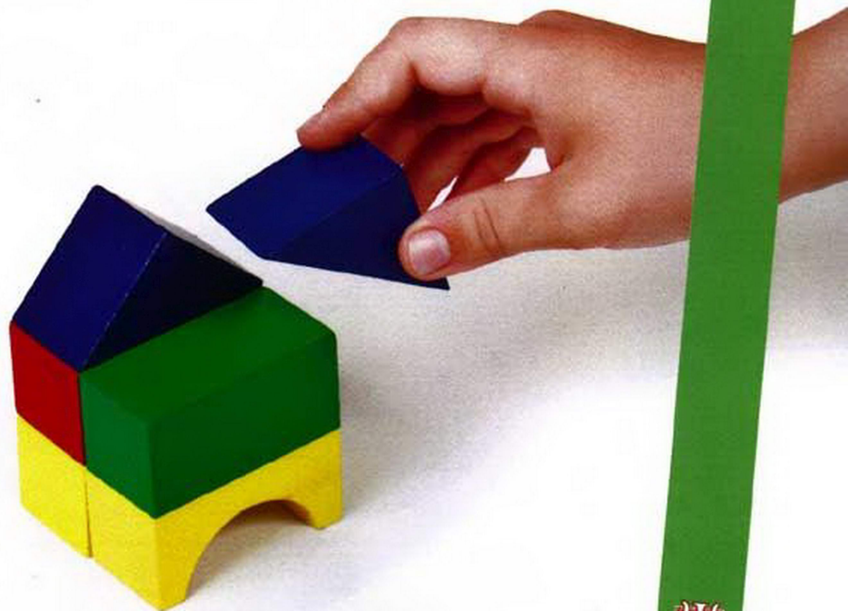
Laura Visu-Petra | Lavinia Cheie
coordonatori

Dezvoltarea memoriei de lucru

Exerciții pentru preşcolari şi şcolari

COLECȚIA EDUCAȚIE



ASCR

COLECȚIA EDUCAȚIE



Editura ASCR
ASCRED

Cluj - Napoca | 2012

Laura Visu-Petra | Lavinia Cheie
coordonatori

Dezvoltarea memoriei de lucru

Exerciţii pentru preşcolari şi şcolari



Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României
Dezvoltarea memoriei de lucru. Exerciţii pentru preşcolari şi şcolari /
coord.: Laura Visu-Petra şi Lavinia Cheie. - Cluj Napoca : Editura
ASCR, 2012
Bibliogr.
ISBN 978-606-8244-53-2
I. Visu-Petra, Laura (coord.)
II. Cheie, Lavinia (coord.)
159.953
37

Apariţia acestei cărţi a fost susţinută printr-un proiect de cercetare postdoctorală PD 427, contract 100/29.07.2010-2012, director de proiect dr. Laura Visu-Petra, finanţator Unitatea Executivă pentru Finanţarea Învăţământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării şi Inovării (UEFISCDI).

This book has been supported from a postdoctoral grant PD 427, contract 100/29.07.2010-2012, awarded to dr Laura Visu-Petra by the Executive Unit for the Financing of Higher Education and University Scientific Research (UEFISCDI).

Paginaţie şi prepress I Kitty Bojan
Coperta I Carolina Banc
Lectura I Diana Breaz
Editor I Diana Breaz

Dezvoltarea memoriei de lucru

Exerciții pentru preșcolari și școlari

Autori

Lavinia Cheie
Andrada M. Cosma
Magda Moldovan
Alexandra M. Sabou
Laura Visu-Petra

Cuprins

Table of contents

Summary

The crucial role of working memory in academic performance constitutes the primary reason for research targeting an earlier identification of memory problems, a better classification of these difficulties, and a better identification of remedies or methods of improvement. Sometimes, the observed memory difficulties reveal individual differences, as they represent a part of the specific combination between strong and weak points of every one of us. In this case, there are certain strategies that an individual can use – discovered by himself or as a consequence of a specific intervention – in order to improve his memory performance. Other times, memory difficulties can represent a characteristic of a developmental disorder, such as Down Syndrome or attention deficit disorder and hyperactivity (ADHD). In these cases, specific interventions are needed. Until a couple of decades ago, working memory capacity and its functioning were believed to be invariant, something that a child was born with and could hardly be modified. Recent research demonstrates the great potential for change in terms of working memory capacity, and, most of all, in terms of memory strategies implied in information organization and retrieval.

The present book aims to review several aspects regarding working memory optimization in both typical development (Chapter 1 – development of working memory and its strategies; Chapter 2 – working memory strategies in adults; Chapter 3 – working memory strategies in preschoolers and school age children), but also in some of

the atypical developmental paths (see Chapter 4 for dyslexia, dislalia, ADHD, and Down Syndrome). Hence, the main goal of this book is to convince teachers, parents, and school counselors, of both the importance of early working memory problems, but also of the existence of efficient methods for working memory improvement. Consequently, the main benefit of working memory improvement would be evident in children's future academic performance. The book is comprised of two parts: Part I provides the theoretical background supporting working memory training programs in children and adults; Part II offers some practical activities for working memory improvement (designed for teachers, parents, school counselors).

In the first part of *Chapter 1. The development of working memory and memory strategies,* the reader is introduced to the working memory domain, and is presented with the main characteristics of working memory (retention time, capacity, limitations regarding invested effort) and its means of evaluation (simple and complex span tasks). The second part presents the most important milestones in working memory development and their related cognitive processes, as well as the development of memory strategies (onset age, main age-dependent strategies: verbal labeling, verbal repetition, organization, and elaboration).

Chapter 2. Working memory training in adults reviews the main strategies used in adult population, emphasizing the distinction between evidence-based effective strategies (imagery, sentence generation and meaningful grouping) and less effective strategies (passive reading and repetition). Moreover, Chapter 2 presents the main individual differences in terms of working memory performance (age dependent, differences in working memory capacity, contextual differences) and discusses the potential transfer effects of working memory training to same-domain or distinct domains.

Chapter 3. Working memory training in preschoolers and school age children further discusses the most researched memory strategies in children (repetition, story elaboration, metacognitive strategies, mindfulness techniques, and mental imagery) and their effectiveness in performance improvement, presenting the most relevant studies conducted in this area.

Chapter 4. Working memory training in children with learning difficulties introduces the reader to the relationship between working memory and learning difficulties in children. The chapter presents in more detail the working memory characteristics specific to children with dyslexia, dislalia, ADHD, or Down Syndrome. Importantly, given the unique

characteristics of each condition, this chapter presents specific effective strategies and interventions designed for working memory improvement.

Part II consists in practical activities for improving memory strategies that can be used by teachers (in both schools and kindergartens), parents, and school counselors. The activities are based on the discussed strategies (see Part I) and target both preschool and (primary and secondary) school age children. These activities are also designed to inspire other excercises which could train memory strategies as a part of different school lessons / home activities, by providing important clues to the educator regarding the issues which need to be monitored, the goals which need to be pursued and the type of feedback which can be provided in order to enhance the child's ability to monitor his own progress.The book is also accompanied by a booklet comprising all the working sheets presented in the activities.

Individual differences in working memory functioning represent either sources of cognitive and academic underperformance, or keys to success in a wide array of school-related activities. A substantial body of research (reviewed in this book) has proven that difficulties in this cognitive domain can be identified early during the developmental trajectory, and represent optimal candidates for intervention programs in and out of school. The book is a tool designed to direct the attention of the educator to the working memory domain and to inspire his/her activities designed to optimize memory and meta-memory skills in pupils of various ages.

Prefață

Paradigma scientist-practitioner (a îmbinării cercetării cu practica în exercitarea profesiei de psiholog) a fost insistent promovată în psihologia ultimelor decenii. În ciuda acestor eforturi, ea a rămas, în fapt, mai degrabă un deziderat abstract decât o realitate. Literatura de psihologie abundă în lucrări de mare acribie metodologică, dar de relevanță practică aproape nulă. De la o igienă metodologică firească, psihologia, foarte adesea, a ajuns la metodolatrie; metoda a devenit mai importantă decât fenomenul studiat. Rezultatul: o cantitate enormă de studii sau cărți riguroase dar inutile, de teorii validate în laborator, dar ridicole, dacă încerci să le aplici în viața reală.

Pe de altă parte, a înflorit în ultimii ani o întreagă literatură psihologică vulgarizatoare, care pretinde că oferă soluții magice, aplicabile în câțiva pași, pentru aproape orice problemă, de la relația cu soacra la dezvoltarea inteligenței personale sau descoperirea transcendenței. O literatură care vinde, mai degrabă, iluzii decât proceduri, care pierde orice legătură cu cercetarea științifică riguroasă.

Cartea de față este unul dintre rarele exemple în care rigoarea cercetării se îmbină cu relevanța aplicației, o demonstrație fascinantă că modelul scientist-practitioner poate fi, totuși, realizat. Memoria de lucru, tema principală a cărții, este una dintre componentele critice ale eficienței minții noastre. Nu poți obține performanțe școlare de vârf, decât dacă ai un foarte bun nivel de funcționare al memoriei de lucru. Volumul de față

oferă, în prima parte, un rezumat al cercetărilor teoretico-experimentale recente, care fundamentează științific exercițiile (activitățile) de dezvoltare a memoriei de lucru, prezentate în partea a doua.

Știința și arta dezvoltării memoriei de lucru sunt cuprinse într-o singură lucrare, scrisă într-un limbaj în același timp clar și riguros. Ea este expresia unui grup de cercetare de talie internațională, care se dovedește capabil să producă nu numai știință de vârf, ci și aplicații remarcabile. O lectură obligatorie, dar și captivantă, pentru orice părinte, profesor sau psiholog care vrea să îmbunătățească performanța școlară a copiilor.

prof.dr. Mircea Miclea

Introducere

Andrei este elev în clasa a doua. Până acum, atât la grădiniță, cât și în clasa întâi, era lăudat atât de educatoare, cât și de învățătoare, pentru faptul că este cuminte și ordonat, dar, poate, ușor timid și cam tăcut. Însă acum, că sarcinile încep să fie mai dificile, el vă cere ajutorul pentru orice problemă sau temă pe care o are de rezolvat. De exemplu, la exercițiile de adunare și scădere cu trecere peste ordin, uită ce are de ținut în minte și trebuie să reia de câteva ori operația pentru a obține rezultatul corect, așa că preferă să renunțe după câteva încercări și vă întreabă care e rezultatul. Când răspunde la o întrebare sau povestește ceva, pare că „se pierde" pe parcurs și trebuie să îi reamintiți despre ce era vorba pentru a continua. Uneori, vă întrebați dacă nu o face intenționat ca să vă enerveze. Bănuiți că ar putea exista unele probleme cu memoria dar, pe de altă parte, el vă impresionează, deoarece reține și reproduce povești și poezii lungi, detalii ale unor evenimente din trecut sau numele unor persoane întâlnite doar o dată.

Alina este în grupa mare la grădiniță și este o fetiță extrem de sociabilă. Adesea poate fi identificată ca „liderul" grupului de prieteni și e cea care inventează mereu cele mai interesante jocuri. Cu toate acestea, vă puneți întrebarea dacă e o problemă faptul că în camera ei e mereu dezordine, că își uită sau pierde mereu câte ceva, acasă sau la grădiniță. De asemenea, are dificultăți când îi cereți să repete un lucru pe care tocmai i l-ați spus și atenția ei e ușor distrasă de orice altceva, mai ales când există solicitarea de a rămâne o perioadă mai îndelungată asupra unei sarcini. Fișele rezolvate de ea la grădiniță au multe greșeli și par a fi „mâzgălite" la repezeală. Vă întrebați în ce măsură sunt probleme reale sau doar mici dificultăți care se vor rezolva de la sine pe parcurs

Aceste două exemple, aparent extrem de diferite, au însă un numitor comun, care reprezintă de fapt punctul de plecare al acestei cărți. Ambii copii (și mulți alții) prezintă dificultăți în sarcini care solicită funcționarea *memoriei de lucru*. Aceasta reprezintă abilitatea de a stoca și de a prelucra pe o durată limitată de timp informația care nu mai este disponibilă în mediul extern sau care a fost extrasă din memoria de lungă durată a persoanei. Este extrem de importantă distincția dintre cele două aspecte ale memoriei de lucru: *stocarea*, simpla reținere a informației și prelucrarea sau *procesarea* ei, deoarece pot apărea probleme diferite în doar una dintre aceste dimensiuni ale memoriei. Cele două exemple prezentate mai sus subliniază alte două aspecte semnificative: faptul că există diferite tipuri de memorie (de scurtă durată, de lungă durată, de lucru, autobiografică, a faptelor – semantică, a evenimentelor – episodică), iar atuurile sau dificultățile constatate la nivelul fiecăreia nu se suprapun neapărat. Un al doilea aspect îl reprezintă faptul că dificultățile mnezice nu apar izolat, ci în contextul mai larg al dezvoltării cognitive, emoționale, sociale și de personalitate a copilului, iar orice intervenție propusă va trebui să țină cont și de aceste particularități individuale.

Sarcinile cu care un copil se confruntă atât acasă, cât mai ales în mediul educațional, solicită prin excelență memoria de lucru. Exemplele pornesc de la simpla pregătire a ghiozdanului pentru a doua zi, continuând cu amintirea numelui colegilor pe care îi întâlnește, cu înțelegerea și integrarea a ceea ce a citit deja în fluxul lecturii și vizează inclusiv asamblarea într-un discurs unitar a propozițiilor spuse de profesor. Ca o dovadă a importanței memoriei de lucru pentru succesul școlar, un studiu recent (Alloway și Alloway, 2010, *Journal of Experimental Child Psychology*) indică faptul că memoria de lucru ar putea reprezenta *noul IQ*, reprezentând predictorul cel mai bun al performanței școlare, chiar devansând contribuția oferită de testele tradiționale de inteligență.

Importanța crucială a memoriei de lucru pentru reușita școlară a oferit imboldul realizării unor cercetări care și-au propus fie o mai bună identificare timpurie a problemelor de memorie, fie o clasificare a tipurilor de dificultăți, o identificare a unor remedii sau chiar a unor metode de optimizare a funcționării mnezice, deși ea funcționează deja la parametri adecvați pentru dezvoltarea copilului.

Uneori, dificultățile la nivelul memoriei de lucru reprezintă simple *variațiuni inter-individuale*, cu alte cuvinte fac parte din acea combinație de puncte forte și aspecte problematice care caracterizează fiecare individ. În acest caz, există strategii – descoperite de individ sau învățate ca urmare

a unei intervenții specifice de remediere – prin care ele sunt mascate sau compensate, astfel încât funcționarea persoanei în ansamblul ei nu este afectată semnificativ. Un exemplu relevant este cel al copiilor cu niveluri ridicate de anxietate, care pot fi însă extrem de motivați să realizeze bine sarcina. În aceste cazuri, dacă există timp suficient, ei pot realiza sarcina la fel de bine sau chiar să îi depășească pe cei cu niveluri mai reduse de anxietate. Cu toate acestea, îngrijorările lor referitoare la performanță se pot „citi" în timpul mai îndelungat în care rezolvă această sarcină sau în efortul mental sporit pe care îl resimt.

Alteori, dificultățile memoriei pot fi întâlnite în cadrul unor *tulburări de dezvoltare* precum sindromul Down sau la cei cu deficit de atenție și hiperactivitate (ADHD), caz în care ele necesită intervenții particularizate. Dacă până acum câteva decenii, capacitatea memoriei de lucru și funcționarea ei propriu-zisă erau considerate date imuabile, cu care copilul se naște și pot fi foarte puțin modificate, cercetările recente indică faptul că există un potențial pentru schimbare atât la nivelul capacității, cât mai ales a strategiilor prin care indivizii își organizează informația și modalitățile de reactualizare a acesteia. Cartea își propune să prezinte atât aspecte referitoare la optimizarea funcționării memoriei de lucru în dezvoltarea tipică (Capitolul 2 – adulți, Capitolul 3 – preșcolari și școlari), cât și în cazul unor trasee atipice de dezvoltare (vezi Capitolul 4: pentru dislexie, dislalie, ADHD, Sindrom Down).

Așadar, un scop principal al acestei cărți este de a convinge publicul-țintă (educatorii, părinții, consilierii psihologici), atât de importanța identificării problemelor la nivel de memorie de lucru, cât și referitor la existența unor modalități de îmbunătățire a funcționării ei, cu implicații pentru performanța școlară a actualilor sau viitorilor elevi. Această primă parte de fundamentare teoretică începe oarecum invers cronologic, pornind de la cercetările ceva mai numeroase realizate la nivelul adulților, trecând prin cele la nivelul preșcolarilor și școlarilor și incluzând spre final cercetările de antrenament al memoriei de lucru, în cazul tulburărilor de dezvoltare. Precizăm de la început că accentul este pus pe îmbunătățirea *strategiilor de memorare*, acest demers fiind cel mai la îndemâna grupului-țintă vizat de lucrare: educatori, părinți sau consilieri școlari. În acest sens, un element important îl reprezintă faptul că această carte nu se limitează la prezentarea *cercetărilor* de ultimă oră în domeniu, ci oferă, în partea a doua, câteva exemple de *exerciții* care pot fi realizate la nivelul unor grupe diferite de vârstă, cu aplicații la diferite materii, și care țintesc tocmai optimizarea strategiilor de memorare. Accentuăm

faptul că ne-am propus tocmai această oferire selectivă (şi poate mai puţin aprofundată) de exemple de activităţi cât mai diverse, pentru a vă stimula pe dumneavoastră să concepeţi alte modalităţi prin care, pornind de la activitatea/ materia pe care o propuneţi preşcolarilor/ şcolarilor, să le antrenaţi memoria de lucru, urmând a constata potenţialele beneficii ale acestui exerciţiu. În cazul în care sunteţi un părinte interesat în dezvoltarea cognitivă a copilului dumneavoastră, puteţi utiliza majoritatea exerciţiilor propuse, atât direct, cât şi ca sursă de inspiraţie pentru alte activităţi menite să îi exerseze memoria de lucru. În plus, ne propunem în viitorul apropiat un al doilea volum care să conţină cercetările referitoare la antrenamentul *capacităţii fundamentale* a memoriei de lucru, volum ce va fi acompaniat de un material multimedia care va conţine exerciţii specifice.

Spre finalul acestui demers introductiv, dorim să adăugăm câteva precizări referitoare la colectivul care a conceput această lucrare. Coordonatorii lucrării, dr. Laura Visu-Petra şi dr. Lavinia Cheie sunt cercetători în *Laboratorul de Psihologia Dezvoltării* (www.devpsychology.ro), în cadrul Departamentului de Psihologie, Universitatea „Babeş-Bolyai". În acest centru de cercetare se desfăşoară o serie de studii referitoare la dezvoltarea cognitivă şi socio-emoţională a preşcolarilor, şcolarilor şi adolescenţilor. Coordonatorii au realizat o serie de studii referitoare la dezvoltarea tipică a memoriei de lucru şi a cunoştinţelor pe care copilul le deţine referitor la memoria sa (metamemoria) (de exemplu, Visu-Petra, Cheie şi Benga, 2008). O altă linie de cercetare urmărită de ele a fost reprezentată de particularităţile funcţionării memoriei de lucru în cazul copiilor cu niveluri crescute de anxietate, subliniind interacţiunea permanentă dintre funcţionarea cognitivă şi cea emoţională a preşcolarului/ şcolarului (Cheie şi Visu-Petra, 2012; Visu-Petra, Cheie, Benga şi Alloway, 2011; Visu-Petra, Ţincaş, Cheie şi Benga, 2010; Visu-Petra, Miclea, Cheie şi Benga, 2009). De câte ori vom avea ocazia, vom ilustra mai în detaliu aspectele prezentate cu studii desfăşurate de echipa Laboratorului de Psihologia Dezvoltării.

Andrada Cosma, Magda Moldovan şi Alexandra Sabou urmează cursuri de Masterat în cadrul aceleiaşi Facultăţi de Psihologie şi Ştiinţele Educaţiei şi colaborează cu Laboratorul de Psihologia Dezvoltării, având un interes deosebit în tematica antrenamentului memoriei de lucru, concretizat într-o recenzie a studiilor de specialitate pe această temă (Sabou, Moldovan, Cosma şi Visu-Petra, 2012).

Apariţia cărţii este susţinută şi marchează etapa finală a unui proiect de cercetare oferit de Unitatea Executivă pentru Finanţarea

Învăţământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării şi Inovării (UEFISCDI, Grant PD427, 2010-2012) cu tema „Dezvoltarea memoriei de lucru în relaţie cu funcţiile executive şi performanţa şcolară", director grant dr. Laura Visu-Petra. Mulţumim pe această cale echipei Editurii ASCR, cu care membrii Laboratorului de Psihologia Dezvoltării au colaborat cu succes în repetate rânduri.

Vă invităm la o lectură care, deşi probabil nu va fi una extrem de facilă, promite a fi una informativă, captivantă şi, sperăm, utilă în demersul pe care îl desfăşuraţi, care urmăreşte funcţionarea optimă a uneia dintre cele mai importante dimensiuni în dezvoltarea copiilor: gândirea.

Coordonatori volum,
Laura Visu-Petra şi Lavinia Cheie

Partea I

Fundamente teoretice şi empirice

CAPITOLUL

1



Dezvoltarea memoriei de lucru și a strategiilor de memorare

Laura Visu-Petra și Lavinia Cheie

CAPITOLUL

1

Dezvoltarea memoriei de lucru și a strategiilor de memorare

1.1. Ce este memoria de lucru?

Memoria de lucru reprezintă cantitatea limitată de informație care poate fi reținută pentru un interval scurt de timp pentru rezolvarea unei anumite sarcini cognitive. Există o diferență semnificativă între memoria de lucru și memoria de scurtă durată, „abilitatea de a forma și stoca conținuturi mentale care codifică entități din lumea reală." (Feigenson, 2007, p. 51). În timp ce memoria de scurtă durată presupune simpla stocare a unor conținuturi, memoria de lucru presupune operarea activă cu acestea. Mai concret, cercetătoarea Tracy Alloway (2012) ne propune un exemplu clarificator: dacă ne-am rătăcit pe străzile unui oraș străin și cerem cuiva indicații pentru a ne regăsi calea, informațiile pe care persoana aceea ni le va oferi și pe care le repetăm cu perseverență în mintea noastră definesc conținuturi ale memoriei de scurtă durată. În schimb, în timp ce avansăm pe străzile orașului și regăsim diferite locuri menționate de persoana respectivă, le punem în corespondență cu locațiile pe care trebuie să le întâlnim în continuare și ne corectăm dacă am luat-o pe un drum greșit, exersăm de fapt memoria de lucru. Mai specific contextului școlar, cerințele unei probleme pe care elevul trebuie să o rezolve când iese la tablă sunt reținute în memoria de scurtă durată, iar reactualizarea

lor secvențială pe parcursul sarcinii pentru a ghida pas cu pas rezolvarea reprezintă activitatea memoriei de lucru.

Care sunt componentele cele mai importante ale memoriei de lucru? Psihologia cognitivă a dedicat un număr impresionant de cercetări înțelegerii funcționării memoriei de lucru. Principalul model al ML adulte aparține lui Baddeley și Hitch (1974). În acest model, procesarea în sarcinile complexe de memorie este susținută de sistemul *executiv central (EC)*, un sistem cu capacitate limitată, implicat în reglarea controlului memoriei. Se consideră că EC susține o varietate de activități, incluzând controlul asupra procesării informației în memoria de lucru, reamintirea informației din memoria de lungă durată, controlul asupra acțiunii și planificarea unor activități cognitive concurente. Componenta verbală a sarcinilor de memorie complexe este stocată într-un sistem separat numit *buclă fonologică* (phonological loop). A treia componentă este *schița vizuo-spațială* (visuo-spatial skech-pad), un sistem specializat în stocarea vizuo-spațială temporară a informației. Deși există mai multe dovezi care susțin specificitatea (vezi Exercițiile 1 și 2) și independența celor două modalități de memorare, alte cercetări susțin faptul că modelul omite alte sisteme de stocare temporară a informației care ar putea funcționa independent (cel olfactiv, cel chinestezic, cel tactil). Un element final al acestui model, *tamponul episodic* (episodic buffer), a fost separat de EC (Baddeley, 2000) și este responsabil pentru integrarea informației venite din diferite surse mnezice. Există numeroase alte modele ale memoriei de lucru, dar având în vedere că majoritatea cercetărilor realizate pe grupul de vârstă de interes pentru această carte (3-18 ani) au la bază modelul propus și dezvoltat de Baddeley, ne vom limita la acest model, făcând precizări atunci când alte modele aduc informații suplimentare.

Exerciţiul 1. Efectul similarităţii fonologice (după Henry, 2012)

Citiţi prima listă de cuvinte, apoi închideţi cartea şi încercaţi să le reproduceţi în ordinea prezentată:
Parc An Măr Pix Leu Pom

Acum faceţi acelaşi lucru cu următoarea listă:
Sac Mac Plac Lac Rac Dac

Care listă a fost mai dificil de reprodus?

Majoritatea persoanelor consideră că cea de-a doua listă a fost mai dificil de memorat, având în vedere că ea conţine cuvinte care rimează, ceea ce produce confuzie. Acest efect al interferenţei sporite a unor sunete similare în memorie (Conrad şi Hull, 1964) a fost considerat o dovadă a faptului că, pentru a reţine informaţiile verbale, ne servim de caracteristicile sunetelor, ceea ce susţine ideea unei bucle fonologice, a unui sistem specific de memorare a sunetelor.

Exerciţiul 2. Efectul lungimii cuvintelor (după Henry, 2012)

Citiţi următoarea listă de cuvinte, apoi închideţi cartea şi încercaţi să le reproduceţi în ordinea prezentată:
Universitate Elicopter Aventură Hipopotam Telecomandă

Acum faceţi acelaşi lucru cu următoarea listă:
Elev Iarbă Sanie Penar Afiş

Care listă a fost mai dificil de reprodus?

Majoritatea persoanelor consideră că prima listă a fost mai dificil de memorat, având în vedere că ea conţine cuvinte mai lungi. Acest efect al lungimii cuvântului (Baddeley şi colaboratorii, 1975) ne indică faptul că, pentru a reţine cuvintele, indivizi nu le „fotografiază" şi memorează pasiv, ci le repetă activ, acest mecanism fiind numit *repetiţie subvocală*.

1.2. Care sunt limitele memoriei de lucru?

Pentru a discuta despre antrenamentul memoriei de lucru în capitolele care urmează, este esențial să cunoaștem limitele pe care încercăm să le depășim printr-un astfel de demers. Există o serie de factori care limitează performanța în sarcini ce solicită memoria de lucru, dintre care cei mai importanți conturează limitele de timp, de capacitate și cele de energie sau investiție de efort. Îl vom trata pe fiecare separat pentru a înțelege mai bine limitele impuse firesc memoriei de lucru în cazul copiilor și adulților deopotrivă.

a) Limite de timp

Conținuturile cu care operează memoria de lucru sunt accesibile o perioadă limitată de timp, atâta vreme cât individul nu face eforturi deliberate de a le menține active prin implicarea unor strategii mnezice (de exemplu, repetiția) sau a unor extensii mnezice exosomatice (Miclea și Curșeu, 2003), precum notițele. Există diferențe inter-individuale în intervalul de timp pentru care persoanele pot păstra anumite informații. De exemplu, în studiile referitoare la lungimea cuvântului, Baddeley a constatat că persoanele *pot reține atâtea cuvinte câte pot pronunța în 2 secunde*, relevând relația dintre rata de pronunțare și cea de memorare și confirmând mecanismul repetiției subvocale despre care discutam anterior. Unele nuanțări ale acestei perspective au fost propuse de mulți cercetători, precum Cowan și colab. (1994, 1998), care sugerează importanța unei *microanalize* mai detaliate a timpilor de pronunțare, care să includă toate segmentele răspunsului verbal precum intervalul de pregătire, durata pronunțării fiecărui cuvânt, precum și pauzele inter-cuvinte. Am realizat și noi o astfel de analiză minuțioasă a duratei intervalelor de răspuns la preșcolari (Visu-Petra și colaboratorii, 2009), constatând că, odată cu vârsta, copiii devin mai eficienți în elementele „strategice" ale răspunsului (interval preparator și pauze inter-cuvinte) și mai puțin la nivelul duratei propriu-zise de pronunțare a cuvântului.

b) Limite de capacitate

Chiar și în exercițiile de memorare propuse mai sus apare evident faptul că există limite în cantitatea de informație cu care poate opera sistemul cognitiv la un moment dat. Există însă multe dezbateri referitoare la această cantitate finită și la potențialul de modificare al acesteia. E important să aducem aici în discuție un alt element important al

memoriei de lucru, numit de cercetătorul Nelson Cowan *focus-ul atenției* și reprezentând numărul de elemente coerente, distincte, cu care operează o persoană la nivelul atenției în același timp. Încă din anii 1950, psihologul cognitivist George Miller constata că majoritatea oamenilor nu reușesc să rețină liste de cifre mai mari de șapte elemente, lucru demonstrat în articolul faimos "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information". Cercetările ulterioare, care au încercat să elimine strategiile de grupare a informației în unități cu sens („chunks"), au arătat că aceste estimări erau prea optimiste și că limita reală a informației cu care se poate opera simultan se situează undeva la *patru elemente* (vezi sinteza realizată în revista *Behavioral and Brain Sciences*, de Nelson Cowan, în 2001, articolul "The magical number four in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity"). Alți cercetători sunt și mai pesimiști, considerând că, de fapt, putem opera doar cu *un element* în acest focus al atenției (McElree, 2001).

Într-un mod interesant și extrem de relevant pentru această carte, o serie de cercetători au arătat că ambele teorii pot fi adevărate, demonstrând acest lucru printr-un antrenament (training) al memoriei. După cinci zile în care participanții s-au antrenat câte cinci ore pe zi cu sarcina de memorie utilizată de McElree, ei au reușit să își crească numărul de elemente pe care le puteau activa din memorie de la unu la patru (dar nu la cinci). Oare ce se modificase? Paul Verghaeghen, autorul principal al studiului, consideră că focusul atențional se lărgește pe măsură ce alte procese implicate în sarcina de memorie de lucru se automatizează (Verhaegehen și colaboratorii, 2004). Acest rezultat subliniază modificabilitatea prin antrenament a capacității fundamentale de stocare și operare a memoriei de lucru. Cu toate acestea, autorul anticipează specificitatea training-ului memoriei de lucru și potențialul redus de transfer spre alte sarcini din realitate. Cu alte cuvinte, cei care se antrenează pe o sarcină foarte precisă de memorie de lucru și-ar îmbunătăți performanța doar la acea sarcină și nu la altele care solicită memorie de lucru. Această opinie este invalidată de studii ulterioare care identifică atât un transfer pronunțat al training-ului memoriei spre inteligența fluidă, cât și modificările neurobiologice care susțin acest transfer (de exemplu, Jaeggi și colab., 2008, *Proceedings of the National Academy of Sciences*). Așadar, antrenând consecvent memoria de lucru a elevilor cu anumite sarcini complexe de memorie de lucru, s-ar putea să le dezvoltați inteligența fluidă. Bineînțeles, avem nevoie de studii suplimentare care să indice în ce măsură acest transfer între sarcini de laborator s-ar extinde și la sarcinile școlare sau la cele din viața de zi cu zi a elevilor (câteva argumente în acest sens veți regăsi în Capitolul 4).

c) Limite de energie sau investiție de efort

Orice profesor cunoaşte importanța factorilor motivaționali în reuşita învăţării. Şi la fel de evident este probabil faptul că acele sarcini care necesită memorare şi procesare a informației reclamă o investiție susținută de efort. Cercetările susțin faptul că, odată cu dezvoltarea, există o evoluție a capacității de control atențional necesară sarcinilor de memorie. Odată cu vârsta, copiii pot tot mai bine să îşi mențină în minte scopul activității, să îşi actualizeze conținuturile din memorie, să inhibe efectul unor informații irelevante pentru sarcină, să alterneze între diferite cerințe ale sarcinii. Aceste activități sunt exemple reprezentative pentru ceea ce înseamnă *funcțiile executive*, dintre care procesarea şi reactualizarea permanentă a informațiilor reclamată de sarcinile de memorie de lucru este una esențială. Cu toate acestea, ea este influențată şi influențează, la rândul ei celelalte funcții executive, cu care se află într-un raport de „independență şi interdependență" (Miyake şi colab., 2000). Pe măsură ce aceste funcții executive precum inhibiția sau capacitatea de comutare a atenției se dezvoltă, copilul reuşeşte să rezolve mai cu uşurință sarcinile ce solicită memorie de lucru, resimțind un efort diminuat, ceea ce îl poate face mai perseverent în astfel de sarcini.

1.3. Cum măsurăm memoria de lucru?

Cercetătorii din domeniul psihologiei cognitive au dezvoltat o serie de probe prin care se poate estima abilitatea fiecărui individ de a stoca sau de a procesa informație, urmând ca aceasta să fie comparată cu normele de dezvoltare pentru grupa de vârstă căreia îi aparține.

Procedura tip *span*, prin care se evaluează câți itemi poate să repete într-o secvență o persoană, a fost folosită des în cazul adulților şi în studiile de dezvoltare ca o metodă-prototip în investigarea dezvoltării capacității memoriei. Există o serie de motive pentru justificarea acestei preferințe: în primul rând, este suficient de simplă pentru a fi înțeleasă de către copii foarte mici, chiar de 2 ani (Gathercole şi Adams, 1993). În al doilea rând, este un indicator sensibil la dezvoltare, având în vedere creşterea ei relativ liniară de la 3 la 10 ani (Dempster, 1985; Gathercole şi Adams, 1993; Alloway, Gathercole şi Pickering, 2006). În fine, cercetarea mecanismelor implicate în rezolvarea acestui tip de sarcină este relevantă ecologic, luând în considerare relația sa cu performanța în sarcini complexe, ce implică înțelegerea şi rezolvarea de probleme (Dempster, 1985), sau cu

performanţele academice (Alloway şi colab., 2005; Swanson, 1994) şi utilizarea sa largă în testarea inteligenţei (Hutton şi Towse, 2001). Vom detalia în cele ce urmează câteva exemple de astfel de sarcini, urmărind modelul propus de una dintre cele mai cunoscute baterii de testare a memorie de lucru pe parcursul dezvoltării (4-22 ani), *Automated Working Memory Assessment* (AWMA, Alloway, 2007 – publicată de Pearson şi disponibilă în peste 10 limbi, inclusiv română, Visu-Petra, 2008). Acest tip de evaluare ţinteşte atât memoria de scurtă durată (sarcini de tip *span simplu*, în care se solicită simpla stocare a informaţiei), cât şi cea de lucru (sarcini de tip *span complex*, care vizează abilitatea copilului de a stoca şi în acelaşi timp de a opera cu informaţii relevante pentru o sarcină).

Încă de la începutul prezentării acestor exemple, accentuăm faptul că ele sunt prezentate doar cu titlu informativ şi că utilizarea lor în scop diagnostic (de exemplu, pentru identificarea unor disfuncţii mnezice) se realizează doar de către un psiholog licenţiat pentru utilizarea bateriei de teste. În plus, e necesară parcurgerea tuturor probelor şi raportarea lor la normele specifice pentru a obţine un profil complet al dezvoltării memoriei unui copil (pentru un exemplu de astfel de profil în limba engleză, vezi http://www.pearsonclinical.co.uk/Psychology/ChildCognitionNeuropsychologyandLanguage/ChildMemory/AutomatedWorkingMemoryAssessment%28AWMA%29/PDFReports/Sample.pdf.) Ele oferă însă exemple pentru diferite activităţi care se pot concepe acasă, în clasă sau în cabinetul de consiliere psihologică, pentru exersarea memoriei de scurtă durată sau de lucru.

a) Sarcini de tip span simplu

Aceste sarcini urmăresc capacitatea copilului de a reţine o listă din ce în ce mai lungă de elemente (cifre, litere, cuvinte, culori etc.). Probele tip span simplu (vezi Exemplul 1) sunt parte integrantă a bateriilor de testare pentru abilităţi necesare în mediul educaţional (de exemplu, binecunoscutele scale de inteligenţă pentru copii Wechsler sau bateria neuropsihologică NEPSY), deoarece ele s-au dovedit a fi predictori buni pentru dezvoltarea vocabularului, a abilităţilor de citire sau calcul matematic încă din perioada preşcolară (vezi, pentru o sinteză, Bull, Espy şi Wiebe, 2008).

Exemplul 1. Sarcini de tip span simplu (din Visu-Petra, Cheie şi Benga, 2008)

Span cifre:
Reţineţi următoarele cifre (citiţi fiecare rând) şi apoi încercaţi să le reproduceţi în ordinea în care ele au fost citite:

1 7 3
2 5 4 7
3 9 2 5 8
7 9 2 5 6 3
8 5 4 2 7 3 6

Span non-cuvinte:
Reţineţi următoarele sunete care par, dar nu sunt cuvinte şi apoi încercaţi să le reproduceţi în ordinea în care ele au fost citite:

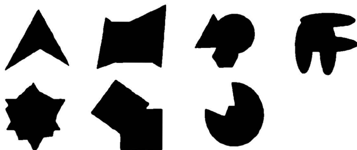
goc meb
dut lort zif
tasc cior jum merb
teb gart jal cirt mog
got nup ferc dorp tem cic

Span cuvinte
Reţineţi următoarele cuvinte şi apoi repetaţi-le în ordinea în care au fost prezentate:

măr alb gol
miel foc praf gel
fir banc han nas pix
ger tei jar hol urc duş

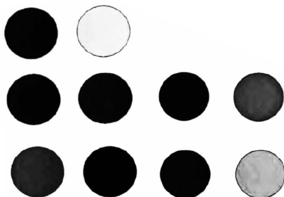
Span forme abstracte

Decupați fiecare cartonaș, apoi așezați cartonașele pe masă, în fața copilului. Selectați două forme, arătați-i-le, apoi amestecați-le cu celelalte și rugați participantul să identifice cele două forme alese inițial. Repetați apoi exercițiul cu 3, 4 sau 5 forme.



Span culori

Decupați fiecare cartonaș, apoi așezați cartonașele pe masă în fața copilului. Selectați două cercuri, arătați-i-le, apoi amestecați-le cu celelalte și rugați participantul să identifice cele două cercuri alese inițial. Repetați apoi exercițiul cu 3, 4 sau 5 cercuri.



b) Sarcini de tip span complex

Aceste sarcini vizează atât capacitatea individului de stocare a unor informații, cât și cea de a opera simultan cu acestea. Acest tip de sarcini (vezi Exemplul 2) au un grad de dificultate sporit față de sarcinile de tip span simplu și corelează cel mai bine cu inteligența fluidă și cu celelalte funcții executive. Cowan și colaboratorii (2005) susțin că motivul pentru care sarcinile de span complex sunt mai bine relaționate cu celelalte funcții cognitive superioare decât cele de span simplu este că introducerea unei sarcini simultane de procesare de fapt împiedică participantul să utilizeze strategii de memorare, ceea ce oferă o măsură mai pură a abilităților sale mnezice reale.

Exemplul 2 – Sarcini de tip span complex (adaptate după AWMA)

A. Reactualizarea celor auzite
Citiți fiecare propoziție dintr-o listă și cereți copilului ca la finalul fiecăreia să vă spună „Da", când enunțul e adevărat, și „Nu", când el este fals. De asemenea, el trebuie să memoreze ultimul cuvânt din fiecare propoziție și să vi-l spună când ați terminat de citit lista.

Lista 1.
Păsările au pene.
Bananele cresc sub apă.
Răspuns corect: da, nu – în ordine, după fiecare propoziție; pene, apă – la final.

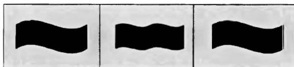
Lista 2
Soarele e pe cer.
Pisicile zboară.
Camioanele au roți.
Răspuns corect: da, nu, da – în ordine, după fiecare propoziție; cer, zboară, roți – la final.

Lista 3
Șoarecii citesc.
Mărul e un fruct.
Creta e albă.
Câinele are aripi.
Răspuns corect: nu, da, da, nu – în ordine, după fiecare propoziție; citesc, fruct, albă, aripi – la final.

B. Forma diferită

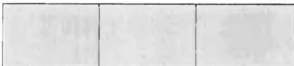
Decupaţi şi prezentaţi fiecare şir de forme unul după celălalt. Copilul trebuie să identifice în fiecare şir forma diferită şi să îi ţină minte locaţia (cifrele cu gri sunt orientative pentru examinator, ele nu se decupează). La final, i se prezintă cele trei locaţii goale şi el trebuie să indice unde a văzut fiecare formă diferită, în ordinea în care i-au fost prezentate.



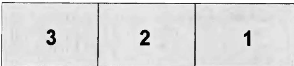




Unde au fost formele diferite?



Răspuns corect



Exemplul 3. Reactualizarea inversă

Citiți copilului fiecare listă și cereți-i să reproducă prima dată în ordine identică, apoi în ordine inversă decât i-au fost citite următoarele cifre:

4 7 8

răspuns corect: 4 7 8, apoi 8 7 4

Apoi citiți:

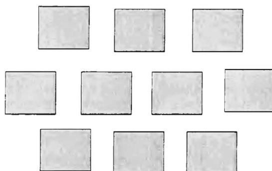
9 4 1 7

Și, dacă a reușit exemplul anterior, citiți și următoarea listă:

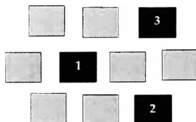
4 9 6 7 2

Pe o scală de la 1 la 5, cât de dificil i s-a părut să reactualizeze în ordine inversă, comparativ cu ordinea identică lista de 5 cifre?

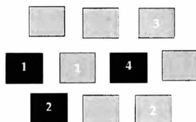
Acum, decupați aceste pătrate și aranjați-le pe masă în fața copilului, ca în desenul de mai jos:



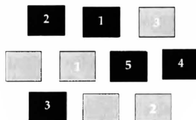
Apoi, cu degetul arătător, indicați pe aceste pătrate din fața lui spre fiecare dintre pătratele prezentate cu roșu din foaia următoare, în ordinea în care sunt prezentate în fiecare listă (copilul nu trebuie să vadă foaia cu pătratele colorate). Cereți copilului să indice și el, prima dată în aceeași ordine cu dvs., apoi în ordine inversă:



LISTA 1



LISTA 2



LISTA 3

Pe o scală de la 1 la 5, cât de dificil i s-a părut să arate în ordine inversă, comparativ cu ordinea identică lista de 5 mișcări?

Vom face câteva precizări pentru clarificarea acestor două exerciții. Primul exercițiu este un exemplu de „Span al cifrelor" (similar cu cel din Exemplul 1). Studiile au indicat faptul că reactualizarea inversă a

cifrelor (backwards digit span) este mult mai dificilă decât reactualizarea în aceeaşi ordine în care ele au fost prezentate şi, de aceea, este utilizată adesea ca sarcină de memorie de lucru. Este probabil ca persoana cu care aţi colaborat (bineînţeles, în funcţie şi de vârstă) să reuşească să reactualizeze invers lista de patru cifre şi poate să aibă dificultăţi la cea de cinci.
Cel de-al doilea exerciţiu este unul de tip span spaţial. Cercetările (Kessels şi colab., 2008, revista Assessment) indică faptul că a reactualiza în ordine inversă locaţiile indicate nu este mai dificil decât a le reactualiza în ordinea indicată. Aţi constatat acelaşi lucru în exerciţiul realizat de dumneavoastră?

1.4. Cum se dezvoltă memoria de lucru?

Majoritatea studiilor care au investigat dezvoltarea capacităţii memoriei de scurtă durată la copii au fost transversale, comparând performanţa în sarcini de memorie a unor copii cu vârste diferite. Aceste studii au indicat o creştere aproape liniară a abilităţii de a stoca tot mai mulţi itemi până în preajma vârstei de 15 ani, după care apare un platou în dezvoltare şi o oarecare regresie după vârsta de 50 de ani (vezi *Figura 1.1*). Este important faptul că cele trei componente ale memoriei de lucru presupuse de modelul lui Baddeley (sistemul executiv central, bucla fonologică şi schiţa vizuo-spaţială) funcţionează relativ independent, începând cu vârsta de 6 ani (Gathercole şi colab., 2004). Pe lângă un număr de itemi mai mare cu care pot opera, se pare că se modifică şi intervalul de timp după care copiii pot reactualiza corect listele de itemi.

Ne întrebăm de când începe de fapt dezvoltarea propriu-zisă a memoriei şi a strategiilor de memorare. Până acum două decenii, cercetările au ignorat dezvoltarea memoriei în primii ani de viaţă. Cauzele acestui fenomen pot fi multiple, pornind de la constatarea subiectivă a unei volatilităţi a memoriei în primii doi ani de viaţă, până la dificultatea măsurării sistematice şi a producerii unui răspuns cuantificabil la copiii atât de mici. Cu toate acestea, în ultima perioadă există o acumulare a dovezilor care susţin existenţa reactualizării informaţiei din memoria de lungă durată după câteva ore (sau chiar zile, Rose, 1981) în primele luni de viaţă.

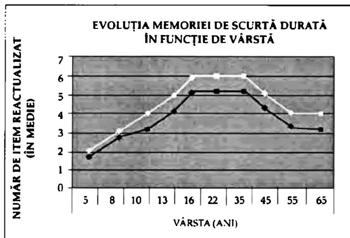


Figura 1.1. Număr de itemi reactualizat în memoria de scurtă durată în funcţie de vârstă (după Alloway, 2012). Linia deschisă: memorie verbală; Linia închisă la culoare: memorie vizuo-spaţială

Propriile investigaţii (Visu-Petra, Cheie şi Benga, 2008) confirmă această tendinţă de îmbunătăţire a performanţei mnezice care începe înainte de vârsta de 5 ani. În studiu au fost incluşi 223 de copii cu vârsta între 4 şi 8 ani, împărţiţi în patru grupe de vârstă, două preşcolare şi două şcolare. Ei au fost evaluaţi cu două probe ce evaluează memoria de scurtă durată verbală (span pentru cuvinte şi cifre) şi cu patru probe ce evaluează memoria de scurtă durată vizuo-spaţială (span pentru locaţii, culori, forme abstracte şi obiecte).

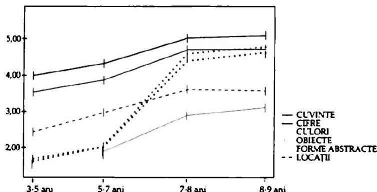
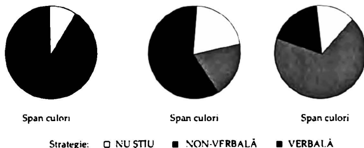


Figura 1.2. Dezvoltarea memoriei de scurtă durată între 3 şi 9 ani (după Visu-Petra, Cheie şi Benga, 2008)

Rezultatele sugerează faptul că există o progresie semnificativă între nivelul preşcolar şi cel şcolar, mai ales la probele de tip vizual care pot beneficia de *recodare verbală* (span-ul culorilor sau cel al obiectelor), în cazul celorlalte probe, creşterea fiind mai degrabă liniară. Acest rezultat accentuează importanţa utilizării unor strategii de memorare pentru sporirea considerabilă a numărului de elemente care pot fi reactualizate în probele de memorie de scurtă durată. În ceea ce priveşte tipul *erorilor* comise, se pare că erorile de tip comitere (producerea unor cuvinte care seamănă cu, dar nu sunt cele din lista iniţială) sunt caracteristice şi în răspunsurile copiilor de vârstă şcolară. La finalul probei, am întrebat copiii cum au reuşit să reţină elementele ce trebuiau memorate, mai ales la probele vizuo-spaţiale (vezi, pentru o analiză detaliată, articolul menţionat la secţiunea *Listă de resurse utile* a acestui volum). Redăm în graficul de mai jos procentul de răspunsuri care indică strategii de tip verbal (de exemplu, „repetăm în minte numele culorii/ obiectului") sau vizual („mă gândeam la imagini").

Interesant este faptul că, în cazul probei de reţinere a unor figuri abstracte (vezi Exemplul 1 din acest capitol), acei copii care au „inventat" o recodare verbală care nu era evidentă în imagini au fost cei care au avut cea mai bună performanţă, fapt care susţine din nou importanţa strategiilor de memorare în asigurarea performanţei optime în acest gen de sarcini. Următoarea secţiune din acest capitol îşi propune să detalieze



şi să sistematizeze informaţia referitoare la dezvoltarea strategiilor de memorare în perioada preşcolară şi şcolară.

1.5. Cum se dezvoltă strategiile de memorare?

Aşa cum reiese din subcapitolele anterioare, cu toţii avem anumite limite personale în ceea ce priveşte capacitatea de stocare şi manipulare simultană a informaţiei. Dincolo de faptul că există diferenţe interindividuale în ceea ce priveşte capacitatea memoriei de lucru, cercetările recente indică faptul că o mare parte din acestea pot fi datorate măsurii în care indivizii apelează la strategii de organizare a informaţiei de reţinut, respectiv la strategii de reactualizare a acesteia. Prin urmare, aşa cum am anticipat, îmbunătăţirea graduală a memoriei de lucru la copii nu depinde exclusiv de nivelul de dezvoltare a proceselor atenţionale, respectiv a eficienţei procesării, ci şi de măsura în care aceştia pot face uz de strategii de optimizare a performanţei de memorare.

Prin *strategii de memorare* înţelegem activităţile mentale sau comportamentale, întreprinse în mod deliberat de către individ în vederea atingerii unui scop cognitiv (adică de optimizare a performanţei mnezice). Acestea necesită evaluarea sarcinii de memorare, alegerea unei strategii potrivite, utilizarea propriu-zisă a acesteia, monitorizarea succesului acesteia şi schimbarea sau adaptarea ei în cazul în care este necesar (Henry, 2012). Având în vedere complexitatea – cel puţin aparentă – a acestei activităţi, ne punem întrebările: (1) la ce vârstă încep copiii să utilizeze astfel de strategii? (2) Cum se dezvoltă utilizarea acestor metode şi care sunt modificările dependente de vârstă în utilizarea strategiilor?

În cele ce urmează, vom încerca să aducem răspunsuri acestor întrebări, ilustrând traiectoria dezvoltării principalelor strategii folosite de copii în vederea optimizării performanței mnezice.

1.5.1. La ce vârstă încep copiii să utilizeze strategii de memorare?

În mod tipic, preșcolarii sub 5 ani nu utilizează gama largă de strategii folosite de copiii mai mari (*etichetarea verbală, repetiția, organizarea* și *elaborarea*). Cu toate acestea, nu putem considera că acești copii nu utilizează strategii în scopul optimizării performanței de memorare, studiile demonstrând faptul că aceștia recurg la anumite metode premergătoare strategiilor consacrate. Metodele folosite de ei sunt adesea simple și nu neapărat eficiente, însă, întrucât aceștia le utilizează cu scopul de a reține mai multă informație, putem considera că folosesc *strategii premergătoare celor clasice* (vezi Bjorklund, Dukes și Brown, 2010) sau *pre-strategii* (Henry, 2012).

Astfel, o primă (pre)strategie care s-a observat la copii de 3–4 ani a fost *concentrarea atenției în mod selectiv*. Mai precis, în probe de memorie vizuală, s-a observat că preșcolarii se concentrau mai mult și își comutau atenția mai des spre imaginile pe care încercau sa le țină minte (de exemplu, Baker-Ward, Ornstein și Holden, 1984). În mod similar, alte studii (de exemplu, Blumberg și Torenberg, 2005) au relevat faptul că preșcolarii de 3-4 ani apelează întâi la *categorizare* pentru a selecta obiectele relevante (din două clase diferite) realizării sarcinii. De asemenea, la 3 ani, se pare că preșcolarii încep să facă uz de *indicii externe*. Într-un studiu cu copii între 3 și 9 ani (Heisel și Ritter, 1981), s-a observat că preșcolarii de 5 ani ascundeau obiecte diferite în locuri diferite, dar asociate pentru a facilita performanța de reactualizare ulterioară a locațiilor. Deși s-a observat că cei de 3 ani ascundeau obiectele în același loc în mod repetitiv, această constatare denotă faptul că, încă de la această vârstă, copiii întreprind un comportament deliberat în încercarea de a-și îmbunătăți performanța mnezică (vezi Bjorklund și colab., 2010).

Așadar, putem concluziona că, în sarcini motivante și mai puțin artificiale, preșcolarii apelează la strategii de îmbunătățire a performanței mnezice încă de la vârsta de 3-4 ani, chiar dacă acestea nu sunt la fel de complexe și eficiente precum cele folosite de copiii mai mari. Prin urmare, învățarea utilizării de (pre)strategii mnezice de tipul *selectivității informației* asupra căreia se concentrează, al *categorizării* sau *strategia indiciilor externe* poate fi introdusă și exersată începând cu vârsta de 3 ani.

1.5.2. Care sunt modificările dependente de vârstă în utilizarea strategiilor de memorare?

Cercetările recente au condus la concluzia conform căreia, cel mai probabil, dezvoltarea abilităţii de utilizare a strategiilor mnezice la copii şi adulţi presupune o interacţiune complexă între *cunoştinţele* despre astfel de strategii, *experienţa* în aplicare, *limitele capacităţii* memoriei de lucru şi *nivelul de familiaritate* a informaţiei de reactualizat (vezi Henry, 2012). Altfel spus, abilitatea de utilizare a strategiilor mnezice la copii se îmbunătăţeşte odată cu vârsta, ca urmare a dezvoltării funcţiilor executive în interacţiune cu experienţa şi cunoştinţele acumulate.

Aşa cum am anticipat, principalele strategii de optimizare a performanţei mnezice sunt: *etichetarea verbală*, *repetiţia*, *organizarea* şi *elaborarea*. În cele ce urmează, vom încerca să marcăm traseul dezvoltării tipice cu punctele de formare a abilităţilor de utilizare a strategiilor dependente de etapa de dezvoltare.

Etichetarea verbală

Această strategie este considerată a fi o prerechizită a celei de *repetiţie verbală*. Atunci când se utilizează, copilul denumeşte/ etichetează itemul prezentat, care poate fi verbal sau vizual. Este, mai cu seamă, o strategie folositoare în cazul itemilor prezentaţi vizual.

De unde ştim care este vârsta la care copiii încep să utilizeze această strategie? Într-un studiu consacrat (Conrad, 1971), s-a utilizat *efectul similarităţii fonologice* (vezi *subsecţiunea 1, Exerciţiul 1*, pentru o ilustrare a acestuia), în scopul de a face diferenţa între copiii care utilizează etichetarea verbală ca strategie şi cei care nu apelează la aceasta. Mai precis, copiilor cu vârste între 3 şi 11 ani li s-au prezentat imagini ale căror denumiri erau fie similare din punct de vedere fonologic, fie substanţial diferite. În conformitate cu efectul similarităţii fonologice, copiii care utilizează strategia de etichetare verbală, vor avea în mod tipic o performanţă mai slabă în cazul imaginilor ale căror etichete se aseamănă din punct de vedere fonologic. În baza evaluării acestui efect, rezultatele studiului au evidenţiat faptul că preşcolarii între 3 şi 5 ani nu utilizează etichetarea verbală, în vreme ce copiii de peste 5 ani se folosesc de aceasta pentru a-şi îmbunătăţi performanţa mnezică.

Cercetări mai recente (de exemplu, Palmer, 2000) au evidenţiat faptul că, la vârsta de 5 ani, copiii folosesc predominant strategii mnezice vizuale, în vreme ce abia în intervalul 6-8 ani putem vorbi şi de utilizarea etichetării verbale a imaginilor. Caseta de mai jos ilustrează

stadiile dezvoltării abilităţilor de utilizare a strategiilor verbale şi vizuale identificate de Palmer (2000) pentru sarcinile de tip span pentru imagini.

Fazele dezvoltării abilităţilor de utilizare a strategiilor verbale şi vizuale pentru encodarea informaţiei vizuale (adaptat după Henry, 2012)

Faza 1. Copiii nu folosesc nicio strategie specifică (3-4 ani).

Faza 2. Copiii folosesc strategii preponderent vizuale (aprox. 5 ani).

Faza 3. Copiii încep să folosească strategii mnezice verbale, dar continuă să le folosească şi pe cele vizuale (6-8 ani).

Faza 4. Abilităţi „mature" de utilizare a strategiilor; copiii se folosesc preponderent de strategiile mnezice verbale (aprox. 10 ani).

Prin urmare, *etichetarea verbală* este o strategie care poate fi considerată precursorul repetiţiei verbale, dezvoltându-se în jurul vârstei de 6 ani şi presupunând numirea unor itemi, cu intenţia de a facilita în acest mod stocarea informaţiei.

Repetiţia verbală

Repetiţia verbală reprezintă una dintre cele mai frecvent întâlnite strategii de îmbunătăţire a performanţei mnezice şi presupune repetarea listei de itemi de reţinut, posibil de mai multe ori, cu scopul unei performanţe mai bune la nivel de stocare a informaţiei. Repetiţia verbală poate fi *vocală* – copilul repetă cu voce tare sau *subvocală* – copilul repetă în gând.

Dată fiind caracteristica principală a memoriei de lucru, şi anume capacitatea de *stocare* şi *manipulare simultană* a informaţiei, o formă particulară de repetiţiei, care apare ca strategie în sarcini de tip span complex (adică de memorie de lucru), este *repetiţia cumulativă*. Prin intermediul acesteia, copiii adaugă fiecare item nou, apărut în urma procesării sarcinii/ manipulării informaţiei, listei itemilor de reţinut.

În ceea ce priveşte vârsta de debut, cercetările atestă faptul că, în mod tipic, copiii de 7 ani încep să utilizeze spontan repetiţia ca strategie de îmbunătăţire a performanţei de retenţie a informaţiei. Studiile clasice (de exemplu, Flavel şi colab., 1966) au demonstrat că, în încercarea de a memora serii de imagini, verbalizarea apărea în proporţie de doar 10% în rândul copiilor de 5 ani, de 60 %, la copiii de 7 ani, respectiv de 85%, în rândul celor în vârstă de 10 ani. Prin urmare, aşa cum am anticipat prin descrierea traiectoriei dezvoltării abilităţii de utilizare a etichetării

verbale, strategiile verbale se dezvoltă gradual, îmbunătățindu-se odată cu vârsta.

Cu toate că diferențele date de vârstă în ceea ce privește performanța în sarcini de memorie de lucru nu pot fi eliminate, studiile care vizează antrenarea acestei capacități prin învățarea copiilor să folosească repetiția cumulativă (de exemplu, Cox, Ornstein, Naus, Maxfield și Zimler, 1989), demonstrează faptul că cei mici beneficiază de pe urma acesteia și pot atinge astfel performanțe comparabile cu cele ale copiilor mai mari. Alți cercetători (McGilly și Siegler, 1989) au demonstrat faptul că, deși mulți dintre copiii de 5-6 ani cunosc strategia repetiției, diferențele dintre aceștia și copiii mai mari (8-9 ani) se regăsesc mai degrabă la nivelul modalității de utilizare a acesteia. Mai precis, majoritatea copiilor de 5-6 ani utilizau strategia o singură dată pentru lista de cifre de memorat (56% față de 24% care repetau de mai multe ori), în vreme ce majoritatea celor mari repeta lista de mai multe ori (78% față de 16% cu o singură repetiție). Prin urmare, învățarea corectă a utilizării strategiei de repetiție poate constitui un plus în ceea ce privește eficientizarea performanței mnezice a celor mici (vezi *Activitatea nr. 2*, pentru o ilustrare a modalității prin care putem utiliza strategia).

Organizarea

Această strategie se referă la organizarea informațiilor în categorii cu sens. Spre exemplu, memoria pentru lucrurile pe care vrem să le cumpărăm de la hipermarket poate fi optimizată organizând elementele de cumpărat în categorii ca: alimente, cosmetice, jucării, haine.

În mod tipic, s-a demonstrat faptul că adulții care folosesc organizarea în clustere/ categorizarea au performanțe mnezice superioare celor care nu o utilizează (de exemplu, Bower, 1970). Studiile sugerează faptul că preșcolarii nu își organizează în mod spontan informația în unități sau categorii cu sens (de exemplu, Bjorklund, Coyle și Gaultney, 1992), în vreme ce copiii de școală primară încep să o utilizeze și, în consecință, performanța lor mnezică să se îmbunătățească. Cu toate acestea, este foarte important să știm că atunci când instrucțiunile sunt modificate astfel încât să se sublinieze importanța grupării elementelor în funcție de sens, preșcolarii utilizează strategia de organizare și beneficiază de pe urma acesteia în sensul îmbunătățirii performanței mnezice (de exemplu, Sodian, Schneider și Perlmutter, 1986). În plus, așa cum am văzut în *secțiunea 1.5.1.*, preșcolarii sunt capabili să folosească categorizarea ca strategie atunci când categorizarea este una simplă (două clase de

obiecte), iar itemii sunt *puternic relaționați* (de exemplu, măr, pară, caisă – categoria „fructe"; spre deosebire de itemi mai *slab relaționați*, ca măr, brânză, ciocolată – categoria „alimente"). Prin urmare, antrenamentul memoriei de lucru la preșcolari, utilizându-se strategia de organizare, poate aduce reale îmbunătățiri (vezi *Activitatea nr. 1* și *Activitatea nr. 2* pentru o ilustrare a modalității prin care putem utiliza strategia).

Elaborarea

Aceasta este o strategie de memorare care se dezvoltă mai târziu în traseul ontogenetic, întrucât presupune asocierea între două sau mai multe elemente prin intermediul creării unei reprezentări, precum o imagine, o frază sau un cuvânt, care să facă legătura dintre elementele de amintit (Bjorklund și colab., 2010). În cercetările asupra abilității de elaborare, s-au utilizat în general sarcini care să implice *asocierile pereche*, în cadrul cărora participanților li se solicită să învețe perechi de elemente nerelaționate, urmând ca, ulterior, să li se prezinte un element a cărui pereche trebuie să o genereze. S-a constatat că, deși copiii nu generează elaborări în mod spontan până la vârsta adolescenței (de exemplu, Presley și Levin, 1977), cei de vârstă școlară pot fi învățați să utilizeze această strategie (vezi *Activitatea nr. 8* pentru o ilustrare a modalității prin care putem utiliza strategia). În ceea ce privește copiii mai mici, elaborarea s-a dovedit a fi o strategie ineficientă, neputând fi adoptată de către aceștia.

1.5.3. Concluzii

Pe parcursul acestei secțiuni, au fost trecute în revistă principalele strategii de optimizare a memoriei de lucru la copii, aproximând etapele de vârstă la care acestea se declanșează în mod spontan, etapele de vârstă la care ele ar putea fi introduse, precum și potențialele beneficii ale unui antrenament al acestora. Așa cum am văzut, anumite strategii pot fi introduse și exersate de la vârste mai fragede. Cu toate acestea, este întotdeauna necesar să ținem cont de stadiul de dezvoltare cognitivă al copilului, astfel încât să evităm *deficiența utilizării* strategiei. Aceasta poate fi observată atunci când frecvența utilizării unei strategii crește, însă nu și performanța în reactualizarea informației (Bjorklund și colab., 2010). Cercetătorii explică faptul că, deși abilitatea de utilizare a strategiei poate fi achiziționată de timpuriu și în mod spontan, strategia este utilizată în mod ineficient, copiii nebeneficiind de pe urma acesteia (Miller, 1990). Acest lucru s-ar datora faptului unui deficit la nivel conceptual al copiilor

mici şi unei deficienţe de transfer a strategiei în alt context decât cel în care aceasta a apărut. Prin urmare, este importantă evitarea stagnării în utilizarea timpurie, dar defectuoasă a unei strategii.

Tabel 1.5. Sumarizare a strategiilor de optimizare a memoriei de lucru la copii şi aproximarea vârstei la care acestea se declanşează în mod spontan (adaptat după Schneider şi Bjorklund, 2003)

Strategii	6-7 ani	8-10 ani	11 – 14 ani
Etichetarea verbală	X		
Repetiţia simplă	X		
Repetiţia cumulativă			X
Organizarea cu itemi puternic relaţionaţi	X		
Organizarea cu itemi slab relaţionaţi		X	
Elaborarea			X

Aşa cum s-a menţionat pe parcursul capitolului, există o serie de diferenţe interindividuale, aflate atât la nivel de dezvoltare a capacităţii memoriei de lucru, cât şi la nivel de dezvoltare a strategiilor de îmbunătăţire a acesteia. Acest lucru înseamnă că nu există un tipar anume în care copiii ar trebui sau nu ar trebui cu certitudine să se încadreze într-o anumită etapă a dezvoltării memoriei de lucru, respectiv a dezvoltării strategiilor mnezice. Mai mult decât atât, studiile atestă faptul că este puţin probabil ca un copil să utilizeze o singură strategie la un moment dat (de exemplu, Coyle, 2001; Schwenck şi colab., 2007), rezultatele cercetărilor sugerând că până şi copiii în vârstă de 8 ani utilizează mai mult de o strategie în învăţarea unei liste de itemi, iar numărul de strategii care pot fi utilizate alternativ creşte odată cu vârsta (de exemplu, Coyle şi Bjorklund, 1997). Desigur, numărul de strategii folosite se asociază pozitiv numărului de itemi reactualizaţi corect (de exemplu, DeMarie şi colab., 2004), fapt care subliniază în plus importanţa antrenamentului memoriei de lucru în diferite contexte (şcolar, acasă) şi utilizarea multiplelor strategii de optimizare a acesteia.

CAPITOLUL

2



Antrenamentul memoriei de lucru la adulți

Magda Moldovan

CAPITOLUL

2

Antrenamentul memoriei de lucru la adulți

Așa cum ați aflat în capitolul introductiv, memoria de lucru reprezintă una dintre funcțiile executive de bază, combinând într-o manieră complexă stocarea temporară a informației, manipularea acesteia și controlul comportamentului înspre atingerea unui anumit scop. Cu toate că denumirea sugerează în special memorarea sau fixarea unor conținuturi, memoria de lucru este implicată în aproape orice sarcină complexă pe care o realizăm zi de zi, de la rezolvarea unei probleme de matematică și până la finalizarea cu succes a cumpărăturilor dintr-un hipermarket.

Având în vedere omniprezența și necesitatea unei performanțe cât mai ridicate a memoriei de lucru, cercetările științifice au înaintat tot mai mult în căutarea modurilor eficiente de a o exersa și o antrena. Fiecare dintre noi își exersează memoria de lucru chiar și neintenționat, dar de prea puține ori ne gândim sau știm cum să facem voluntar un astfel de exercițiu sau cum să lucrăm cât mai eficient pentru finalizarea unei sarcini. În continuare, vom prezenta modalitățile de antrenare a memoriei de lucru, a căror eficiență este deja dovedită în literatura de specialitate, prin studii realizate pe populație adultă.

Cercetările realizate cu scopul de a antrena memoria de lucru la adulți se împart în două categorii esențiale, și anume cele care se axează pe antrenarea strategiilor de memorie (*"strategy training"*) și cele care

antrenează memoria de lucru de bază (*"core training"*). În capitolul acesta, vom discuta mai mult despre antrenarea strategiilor de memorie, deoarece este o metodă mai uşor de aplicat în viaţa de zi cu zi. Antrenamentul strategiilor se referă la învăţarea unor tehnici care ajută participanţii în memorarea, fixarea şi retenţia anumitor informaţii, cu care apoi vor lucra în rezolvarea unor sarcini specifice. Cercetătorii au testat în repetate rânduri şi în diverse contexte eficienţa utilizării acestor strategii în cadrul unor sarcini de memorie de lucru. În continuare, vom prezenta câteva dintre cele mai utilizate strategii pentru dezvoltarea memoriei de lucru la adulţi, atât pe cele mai eficiente, cât şi pe cele mai puţin eficiente, întrucât efectele aplicării acestora depind foarte mult de diferenţele interindividuale, condiţiile de testare şi caracteristicile specifice ale sarcinii.

2.1. Cui se adresează strategiile de memorare?

Strategiile influenţează rezultatele noastre în sarcinile care implică utilizarea memoriei de lucru. De multe ori, în literatura de specialitate veţi întâlni o distincţie între persoanele cu o **capacitate ridicată a memoriei de lucru**, respectiv, persoanele cu o **capacitate mai scăzută a memoriei de lucru.** Astfel, este util ca strategiile pe care le vom antrena să fie potrivite persoanei care le foloseşte (cu capacitate scăzută sau ridicată a memoriei de lucru), dar şi tipului de sarcină în care le aplicăm. În acest sens, cercetările au arătat că persoanele cu o capacitate ridicată a memoriei de lucru au şanse mai mari să utilizeze strategii, chiar şi fără să îi încurajeze cineva în acest sens (Turley-Ames şi Whitfield, 2003). Acestea nu se lasă distrase la fel de uşor de către alţi factori perturbatori. În schimb, persoanele cu o capacitate mai scăzută sunt mai uşor distrase de elemente care nu au legătură cu sarcina. Astfel, acestea ar putea beneficia mai mult de pe urma învăţării unor strategii care să le ajute să rămână concentrate în sarcină.

2.2. Ce tipuri de strategii putem utiliza? Care sunt cele mai eficiente?

Strategiile de memorare utilizate de către adulţi pot fi mai puţin eficiente (citirea pasivă, repetiţia din memorie/ pe de rost) sau mai eficiente (imageria, producerea propoziţiilor, gruparea după sens) (vezi Bailey, Dunlosky şi Hertzog, 2009). Acestea vor fi prezentate în detaliu în cele ce urmează.

a) Citirea pasivă și repetiția

Citirea pasivă se referă la simpla citire a unor informații (cuvinte, litere, texte), fără a depune un efort suplimentar de memorare.

Repetiția presupune repetarea unui anumit șir de cuvinte, litere sau cifre, de fiecare dată când se adaugă câte un element nou în șir. Repetiția poate fi eficientă în rezolvarea problemelor simple de matematică sau pentru memorarea cuvintelor nerelaționate care uneori vin împreună cu fiecare problemă de matematică (în unele sarcini experimentale, pentru antrenamentul memoriei de lucru, persoana trebuie să rețină câte un cuvânt nou la sfârșitul fiecărei probleme rezolvate). Repetiția este o strategie în general ușor de învățat și poate fi utilă chiar și în cazul persoanelor cu o capacitate mai redusă a memoriei de lucru. Au fost găsite mai multe explicații pentru acest lucru, precum faptul că repetiția necesită mai puține resurse cognitive sau scade riscul de a fi distras de informații irelevante, îmbunătățind astfel rezultatele în probele de memorie de lucru (Turley-Ames și Whitfield, 2003). Cu toate acestea, rămâne o strategie simplă și ineficientă atunci când ne confruntăm cu un volum mare de informație sau cu informație complexă și diversificată.

b) Strategii eficiente: imageria, producerea de propoziții, înlănțuirea

Imageria

Dintre strategiile mai eficiente, la o simplă lectură sumară a literaturii de specialitate, putem observa că *imageria* este o strategie foarte frecvent testată în probele experimentale care vizează antrenamentul memoriei de lucru. Acest lucru probabil se datorează și aplicabilității practice crescute a acestei strategii. Ca un prim exercițiu, încercați să vă amintiți cât de des ați reușit să rezolvați o sarcină sau să lucrați cu un text/ material, creând legături și imagini vizuale pentru materialul studiat. În acele situații, ați folosit strategia de imagerie, prin care o persoană încearcă să își formeze o imagine mentală pentru cuvintele care trebuie reținute. Într-o probă experimentală tipică, o persoană care învață să utilizeze strategia de imagerie are ca sarcină reproducerea și operarea cu liste de cuvinte, cerându-i-se să creeze câte o imagine mentală pentru fiecare cuvânt și să încerce să facă legături între imaginile obținute. În momentul în care persoana reușește să creeze imaginea în minte, ridică mâna, iar cercetătorul citește cu voce tare următorul cuvânt de pe listă. Această strategie s-a dovedit eficientă și în contextul sarcinilor pentru memoria de lucru (de exemplu, operarea cu liste de cuvinte), fiind utilă chiar și pentru

adulții vârstnici (Caretti, Borella și De Beni, 2007). Imageria permite individului să-și construiască indicii legate de cunoștințe personale, din memoria de lungă durată, și nu necesită resurse sau efort suplimentar pentru ca individul să reproducă cuvintele țintă/ de memorat.

Imagerie sau repetiție?

Crearea imaginilor mentale pare sa fie utilă atât în reținerea textelor care descriu trasee vizuo-spațiale, cât și în operarea cu acestea și s-a dovedit mai eficientă decât repetiția în cazul acestor texte (Gyselinck, Meneghetti, De Benni și Pazzaglia, 2008). Imageria mentală utilizează atât memoria de lucru verbală, cât și cea vizuo-spațială. Repetiția, în schimb, utilizează doar memoria de lucru verbală. Cercetătorii au vrut astfel să vadă dacă o combinare a două tipuri de memorie de lucru este mai mult sau mai puțin eficientă pentru reținerea traseelor. Ei au realizat un studiu prin care au antrenat participanții să utilizeze fie imageria, fie repetiția, pentru a studia propoziții sau texte care descriu trasee dintr-un anumit spațiu. Participanții antrenați să utilizeze imageria au fost învățați să creeze imagini eficiente pentru cuvinte concrete sau abstracte, care să includă detalii privind caracteristicile cuvintelor. Ceilalți participanți, care au exersat repetiția, au învățat cum să utilizeze corect această strategie. Apoi, participanții fie au descris pe scurt imaginea creată de ei, fie au repetat fiecare cuvânt cu voce tare. La final, toți participanții au evaluat măsura în care au folosit strategia învățată, cât de eficientă a fost și în ce măsură s-au gândit să o folosească și pentru a reține alte descrieri spațiale în viitor.

După perioada de antrenament al strategiilor, aceiași participanți au fost testați într-un experiment în care aveau de ascultat trei descrieri spațiale, în timp ce rezolvau și o altă sarcină. Ei au fost încurajați să folosească strategiile învățate în ziua anterioară (imagerie sau repetiție). În urma ascultării textului, participanților li s-a cerut reproducerea verbală a informației și reprezentarea grafică a spațiului descris în text, a punctelor de reper și a legăturilor dintre acestea. La sfârșitul probei, participanții au răspuns la întrebările:

„Ai utilizat strategia de repetiție/ imagerie pentru a-ți aminti textul?"

„Cât de detaliate au fost imaginile/ repetițiile pe care le-ai folosit?"

„Ați utilizat alte strategii? Dacă da, care?"

Rezultatele au evidențiat un avantaj clar al imageriei în detrimentul repetiției, atât ca ajutor pentru reamintire, cât și pentru reprezentarea grafică. Ea a adus beneficii chiar și participanților cu abilități vizuospațiale

scăzute. O întrebare rămâne însă: există oare diferențe între imaginile spațiale, construite mental în timp ce lucrăm cu descrieri spațiale, și imaginile vizuale, formate atunci când lucrăm cu cuvinte concrete sau propoziții? Cercetătorii probabil vor continua să investigheze această direcție de cercetare.

Crearea de legături cu sens: producerea de propoziții și înlănțuirea

O altă strategie considerată eficientă este crearea de legături cu sens între itemii care trebuie reținuți și cu care se lucrează. În cazul reținerii șirurilor de litere (sau a acronimelor), este utilă *producerea de propoziții*, prin care fiecare literă este asociată cu un cuvânt ce începe cu acea literă, iar din cuvintele generate se formează apoi o propoziție cu sens (de exemplu, „C V I I" – Căruța Vine Iute cu Icoane).

În cazul șirurilor de cuvinte, o strategie frecvent utilizată este *înlănțuirea*, o metodă prin care se fac asocieri între cuvintele dintr-o listă, prin compunerea unei povestiri cu acele cuvinte (de exemplu, „copac", „creion", „învățătoare", „bicicleta", „albastru" – Lângă un copac în formă de creion și-a pus învățătoarea mea bicicleta albastră.) Cercetătorii au verificat dacă antrenarea acestei strategii îmbunătățește rezultatele la o sarcină de memorie de scurtă durată (de exemplu, citirea și reamintirea unui set de cuvinte) și dacă această îmbunătățire se vede și la o probă pentru memoria de lucru (de exemplu, citirea unui set de propoziții, după care se prezintă câte un cuvânt fără legătură cu propoziția; se solicită reamintirea ulterioară a cuvintelor respective). Ei au descoperit că, într-adevăr, înlănțuirea îmbunătățește reamintirea cuvintelor atât în sarcini de memorie de scurtă durată, cât și în sarcini de memorie de lucru (McNamara și Scott, 2011). De asemenea, ei au arătat că indivizii care folosesc strategii eficiente de memorare tind să prezinte și abilități verbale superioare. Utilizând aceeași strategie, un alt grup de cercetători a investigat modul în care folosirea înlănțuirii în reținerea cuvintelor afectează direcționarea atenției și performanța cognitivă în timpul unei sarcini de memorie de lucru (Cokely, Kelley și Gilchrist, 2006). Aceștia au descoperit că apar diferențe interindividuale în cazul strategiilor de control al elementelor care distrag atenția de la sarcină, însă aceste strategii pot fi antrenate.

În paginile anterioare, au fost prezentate principalele strategii utilizate pentru îmbunătățirea memoriei de lucru. Așa cum am sugerat și pe parcurs, sumarizând cele mai recente descoperiri științifice în domeniu, putem concluziona că strategiile de citire pasivă și repetiție sunt mai puțin eficiente pentru reținerea și prelucrarea unui text sau a

unor litere şi cuvinte, în timp ce imageria, producerea de propoziţii şi înlănţuirea, par să îmbunătăţească cel mai mult funcţionarea memoriei de lucru. În continuare, atunci când ne vom referi la prima categorie, vom utiliza sintagma „strategii mai puţin eficiente" (citire, repetiţie), iar ultima categorie va fi denumită „strategii eficiente" (imagerie, producere de propoziţii înlănţuire). Fără a mai reveni pe parcurs asupra sensului şi definiţiei fiecărui tip de strategie, vă invităm să consultaţi glosarul de la final sau tabelele inserate, ori de câte ori doriţi să vă reîmprospătaţi termenii amintiţi în cursul acestui capitol.

Strategii eficiente	Strategii mai puţin eficiente
✓ ***Imageria*** – metodă prin care se încearcă formarea unei imagini mentale pentru fiecare cuvânt care trebuie reţinut, făcând legături între imaginile obţinute; ✓ ***Producerea de propoziţii*** – metodă prin care fiecare literă este asociată cu un cuvânt ce începe cu acea literă, iar din cuvintele generate se formează o propoziţie cu sens; • *Ex.* „VERB" – Vecinul Este Rău Brutar ✓ Înlănţuirea – metodă prin care se fac asocieri între cuvintele dintr-o listă, prin compunerea unei povestiri cu acele cuvinte. • *Ex.*: casă, pisică, floare, copil, grădină • ***În casă, pisica a răsturnat floarea, iar acum copilul plânge în grădină***	✓ ***Citirea pasivă*** – metodă care presupune simpla citire a unor informaţii (cuvinte, litere, texte), fără a face un efort suplimentar de memorare; ✓ ***Repetiţia*** – metodă care presupune repetarea unui anumit şir de cuvinte, litere sau cifre, de fiecare dată când se adaugă câte un element nou în şir.

2.3. Cât de diferiţi suntem în aplicarea strategiilor?

a) Diferenţe în capacitatea memoriei de lucru. Influenţa condiţiilor de testare

După cum menţionam şi în primele pagini ale capitolului, adesea oamenii folosesc strategii diferite, de pe urma cărora beneficiază mai mult sau mai puţin, într-un ritm mai rapid sau mai lent, în funcţie de capacitatea memoriei lor de lucru.

Oamenii de ştiinţă au căutat să afle în repetate rânduri în ce fel diferă indivizii cu o capacitate ridicată a memoriei de lucru de cei cu o capacitate scăzută şi, mai ales, cum se reflectă aceste diferenţe în utilizarea strategiilor. Un studiu recent a pus problema unei diferenţe între aceste două categorii de persoane, privind stilul lor de abordare a sarcinilor de memorare şi retenţie a materialului de studiat (Unsworth şi Spillers, 2010). Persoanele cu memorie de lucru de capacitate înaltă par să memoreze mai bine informaţia, indiferent de strategiile utilizate. Atât informaţiile specifice, cât şi contextul în care au fost memorate sunt adesea reproduse mai eficient în cazul celor cu o capacitate ridicată a memoriei de lucru, ajutând la reamintire.

Cercetătorii au realizat un studiu în care participanţii din două grupuri (cu o capacitate ridicată sau scăzută a memoriei de lucru) au fost puşi în două tipuri de situaţii diferite, cu scopul comun de a învăţa o listă de cuvinte. În prima situaţie s-a urmărit reducerea folosirii strategiilor de către participanţi, cum ar fi repetiţia (*memorare accidentală*). În această situaţie, în care participanţii nu se aşteaptă să fie testaţi ulterior, ei nu au un motiv să încerce conştient să reţină cuvintele cu ajutorul strategiilor. Prin urmare, când li se cere ulterior să-şi amintească ce au reţinut, participanţii recurg la indicii din mediu, la elemente prezente şi în timpul învăţării, încercând să refacă contextul în care au învăţat cuvintele şi să îşi amintească cuvintele din listă. Acest lucru favorizează *efectul recenţei* (îşi amintesc mai slab primele cuvinte, dar mai bine ultimele cuvinte învăţate). În celălalt tip de situaţie, se urmăreşte exact opusul, adică folosirea strategiilor de memorare (de exemplu, repetiţia) într-un mod intenţionat, pentru a reţine cuvintele prezentate (*memorare intenţionată*). În acest caz, este favorizat *efectul primordialităţii* (participanţii îşi amintesc mai uşor primele cuvinte învăţate).

În urma experimentului, în ambele situaţii, participanţii cu o capacitate ridicată a memoriei de lucru au avut performanţe diferite de cei cu o capacitate mai redusă. În cazul în care diferenţele dintre aceştia s-ar baza doar pe strategiile pe care ei le utilizează, spun autorii, atunci toţi participanţii ar trebui să aibă rezultate similare în situaţia accidentală, în care este împiedicată utilizarea strategiilor. Studiul a arătat însă că acest lucru nu se întâmplă, deci este posibil ca şi memorarea bazată pe indiciile din mediu (context) să fie un factor important care influenţează performanţa celor două categorii de indivizi. Participanţii cu o capacitate ridicată au avut o performanţă mai bună în ambele situaţii. În situaţia de memorare intenţionată, în care a fost încurajată utilizarea strategiilor,

aceştia au folosit strategii mai eficiente, indicii din mediu mai eficiente, dar au şi folosit repetiţia într-o mai mare măsură decât cei cu o capacitate redusă.

Având în vedere aceste descoperiri, am putea concluziona că, atâta timp cât ai o capacitate ridicată a memoriei de lucru, vei utiliza tot timpul strategii mai eficiente şi vei avea o performanţă mai bună indiferent ce strategii ai utiliza. Nu ar fi o concluzie complet falsă, dar nici total adevărată. De ce? Pentru a răspunde la această întrebare, vom explora modul în care indivizii utilizează strategiile în rezolvarea problemelor complexe de matematică. Oare este acesta influenţat de condiţiile de testare? Într-un experiment cu o problemă de aritmetică (Beilock şi De Caro, 2007), participanţii cu o capacitate ridicată sau redusă a memoriei de lucru au rezolvat sarcina fie în condiţii de stres redus, fie de stres ridicat. În situaţia de stres scăzut, cei cu o capacitate a memoriei de lucru ridicată au ales, într-adevăr, strategii de memorie mai solicitante, complexe, bazate pe reguli şi algoritmi şi au avut o performanţă mai bună. Ceilalţi, în schimb, au utilizat mai des strategii mai simple, bazate pe asocieri prealabile între elementele operaţiilor din care deriva răspunsul lor (de exemplu, „Ambele numere sunt pare, deci rezultatul împărţirii lor va fi par"). Cei cu o capacitate a memoriei de lucru scăzută au reuşit totuşi să găsească strategii mai eficiente în condiţia de stres scăzut decât în condiţia de stres ridicat.

Până aici, avem rezultate optime în condiţii optime. Ce se întâmplă, însă, atunci când condiţiile nu mai sunt tocmai perfecte? În realitate, multe dintre sarcinile pe care noi le îndeplinim zi de zi vin în condiţii de stres ridicat. În această situaţie, participanţii cu o înaltă capacitate a memoriei de lucru au utilizat strategii mai simple şi mai puţin eficiente, similare cu cele utilizate de către indivizii cu o capacitate scăzută, având şi rezultate comparabile cu aceştia.

Ulterior, cercetătorii au introdus o probă în care performanţa optimă se obţinea mai uşor printr-un proces simplu decât printr-un algoritm complicat. În condiţii fără stres, indivizii cu o capacitate a memoriei de lucru sub medie şi-au depăşit colegii cu o capacitate a memoriei de lucru ridicată, găsind euristici (scurtături) simple prin care problemele puteau fi rezolvate. Într-o situaţie stresantă însă, indivizii cu capacitate ridicată au folosit strategia mai simplă, la fel ca ceilalţi.

Concluzia acestui experiment ar fi că, deşi cei cu o capacitate a memoriei de lucru ridicată sunt performanţi mai ales în ceea ce priveşte concentrarea atenţiei pe anumite caracteristici ale sarcinii şi ignorarea

altora, ei pot fi mai puțin performanți în găsirea unor soluții alternative mai simple decât ceilalți. Prin urmare, succesul sau insuccesul în rezolvarea problemelor de matematică nu depinde doar de resursele de memorie de lucru disponibile, ci și de solicitările specifice sarcinii.

b) Capacitatea memoriei de lucru și învățarea textelor în format electronic

După cum am menționat, performanța în sarcinile memoriei de lucru și însușirea strategiilor depinde în mare măsură de capacitatea memoriei de lucru a indivizilor. Dar în cazul textelor electronice? În ultimii ani, tot mai mulți elevi și studenți primesc ca suport bibliografic materiale direct pe calculator sau chiar pe internet, fie sub forma pdf-urilor și documentelor Word, fie sub forma textelor electronice, cu legături automate („link-uri") între capitole, numite *hipertext* (eng. *"hypertext"* – un text afișat pe un calculator sau un alt dispozitiv electronic, cu referințe/ hyperlink-uri spre alte texte pe care cititorul le poate accesa imediat, de obicei printr-un click sau prin apăsarea unei taste. Pe lângă textul curent, hipertextul poate conține și tabele, imagini și alte sisteme de prezentare). Chiar și în lumea adulților, la locul de muncă citim tot mai des documente și texte electronice, adesea fără a le mai imprima pe hârtie. În ce fel ne putem ajuta de strategiile de memorie în cazul acestor materiale? Se pare că studiile arată din nou un avantaj al persoanelor cu o capacitate ridicată a memoriei de lucru în operarea cu aceste texte.

Naumann și Richter (2008) au antrenat un grup de studenți cu strategii de învățare, ce vizau fie partea cognitivă (strategii de organizare și memorare), fie partea metacognitivă (aici, planificare și monitorizare). Apoi, în faza de evaluare de la finalul antrenamentului, participanții au trebuit să studieze un hipertext, cu scopul de a scrie ulterior un eseu pe o temă dată. Ei au fost instruiți să utilizeze strategiile tocmai învățate, pentru a lucra mai ușor cu textul. După o pauză, participanții la experiment au scris eseul bazat pe conținutul din text, într-un interval de două ore. Participanții cu o capacitate mare a memoriei de lucru și-au îmbunătățit performanța în urma tuturor strategiilor utilizate (cognitive și metacognitive). În schimb, cei cu o capacitate redusă au avut rezultate mai slabe în urma celor două tipuri de antrenament. Această diferență poate fi explicată prin resursele cognitive ale participanților, spun cercetătorii. Strategiile recent învățate, nefiind exersate foarte mult, solicită în mare măsură capacitatea memoriei de lucru (cu cât sunt exersate mai mult, strategiile devin tot mai automatizate și ușor de aplicat). Prin urmare, doar

cei cu o capacitate ridicată pot utiliza cu succes strategiile în învățarea pe baza hipertextului.

Rolul abilității de citire

O altă descoperire a acestui studiu a fost că și abilitatea de citire a studenților a influențat rezultatele acestora. În ce fel? Indivizii cu o abilitate de citire mai avansată depun mai puțin efort cognitiv în citirea textului, putând să aloce astfel mai multe resurse în aplicarea noilor strategii învățate. Cititorii abili pot menține ritmul normal al citirii, folosind în același timp strategii pentru a-și îmbunătăți performanța de navigare și învățare a unui text electronic. În cazul cititorilor mai puțin antrenați însă, cititul împiedică într-o oarecare măsură utilizarea strategiilor, scăzând calitatea navigării și învățării textului. Prin urmare, este important să acordăm un timp suficient de exersare a strategiilor nou învățate, mai ales în cazul persoanelor cu abilități de citire mai reduse, deoarece, prin exersarea lor, ele se vor transforma în cunoștințe procedurale (eng. *"know-how"* – a ști cum să fac un lucru), automatizate, care nu vor mai necesita un efort cognitiv mare.

Cititorii mai puțin abili ar putea beneficia mai mult dacă învață strategii simple, una câte una, pe care să le exerseze separat, înainte de a fi nevoiți să le utilizeze simultan, pe același principiu ca la matematică, unde prima dată învățăm operațiile de bază și abia apoi învățăm un algoritm complet. Cititorii avansați însă, ar putea câștiga și mai mult de pe urma unui program de antrenament mai complex, ce combină multiple strategii.

În context național, nu trebuie să uităm că materialele într-o limbă străină, preponderent engleză, încep tot mai mult să completeze sau chiar să înlocuiască bibliografia în limba maternă a cititorilor, în special în context universitar sau post-universitar. În acest caz, cunoștințele de limbă străină și abilitatea de citire în limba respectivă cu siguranță joacă un rol important în generarea diferențelor de performanță dintre indivizi.

Capacitate ridicată a memoriei de lucru	Capacitate scăzută a memoriei de lucru
✓ Probabilitate crescută de a utiliza strategii de memorie ✓ Memorare mai bună a informaţiilor, indiferent de strategia utilizată ✓ Reproducerea mai eficientă a contextului în care a fost memorată informaţia ✓ Folosirea strategiilor mai eficiente ✓ Folosirea strategiilor complexe, bazate pe reguli şi algoritmi ✓ Concentrare mai bună a atenţiei pe anumite caracteristici ale sarcinii şi ignorare mai uşoară a altora ✓ Avantaj în operarea cu texte electronice	✓ Sensibilitate crescută la elemente distractoare, care nu au legătură cu sarcina ✓ Beneficiu de pe urma strategiilor care facilitează concentrarea în sarcină (de exemplu, repetiţia) ✓ Folosirea strategiilor mai simple, bazate pe asocieri ✓ Găsirea euristicilor (scurtăturilor) simple şi facile ✓ Avantaj în găsirea unor soluţii mai simple de memorare

2.4. Memoria de lucru are vârstă? Diferenţe între adulţi tineri şi vârstnici în învăţarea şi aplicarea strategiilor de memorare

Numeroase echipe de cercetare au încercat să pună în evidenţă fie o eficienţă diferită în utilizarea strategiilor de către adulţi de vârste diferite, fie un efect similar al antrenamentului în cazul tinerilor şi vârstnicilor, susţinând un caracter universal al anumitor strategii.

În cazul tendinţei indivizilor de a utiliza preponderent strategii eficiente sau strategii mai puţin eficiente, s-a propus o explicaţie prin care se susţine că vârsta influenţează utilizarea strategiilor eficiente de memorare, iar odată cu înaintarea în vârstă, apare şi un *deficit de strategii* (Bailey, Dunlosky şi Hertzog, 2009). Cercetătorii au testat adulţi tineri sau vârstnici printr-o sarcină de memorie de lucru verbală, comparând apoi strategiile pe care aceştia le-au utilizat în timpul sarcinii. Subiecţii au declarat că au utilizat la fel de mult strategiile mai eficiente, indiferent de vârstă, însă vârstnicii şi-au îmbunătăţit cel mai mult performanţa în urma utilizării lor.

Diferenţele de vârstă au fost evidenţiate şi în cazul unei probe pentru memoria de lucru vizuală, aplicată unor grupuri de adulţi tineri sau

vârstnici seropozitivi (Woods și colab., 2010). Participanții au fost testați și întrebați ulterior dacă au utilizat vreo strategie în timpul memorării și lucrului cu itemi vizuali. În urma analizei răspunsurilor, a reieșit că utilizarea spontană (neprovocată) a strategiilor a dus la o performanță mai bună în sarcină doar în cazul vârstnicilor. Deși anumite aspecte de metodologie a acestui studiu ridică semne de întrebare, rămânem cu ideea că uzul spontan de strategii poate fi un factor protectiv împotriva deteriorării memoriei de lucru.

Motivația și metacogniția în funcție de vârstă: cum influențează ele aplicarea strategiilor?

Diferențe de vârstă se pare că apar și în utilizarea strategiilor de memorie de lucru, dar și în monitorizarea metacognitivă (planificarea și monitorizarea materialului de învățat). Adulții vârstnici din cadrul unui studiu (Touron, Oransky, Meier și Heines, 2009) au avut rezultate mai slabe decât cei tineri în realizarea unei probe computerizate cu operații de rezolvat, însoțite de litere pe care trebuiau să le rețină. Vârstnicii au avut o acuratețe mai redusă și în monitorizarea de pe parcursul sarcinii. Cercetătorii au avut ca obiectiv observarea modului în care utilizarea strategiilor de memorie a influențat performanța acestora. Aceștia au cerut participanților la studiu să indice strategia pe care au utilizat-o, alegând dintr-o listă cu strategii considerate mai mult sau mai puțin eficiente.

La întrebarea „Cum ai încercat să ții minte literele din șirurile de mai sus?", participanții alegeau o strategie dintre citirea pasivă, repetiție, legături semantice, imagerie mentală sau alte strategii.

În urma experimentului, cercetătorii au concluzionat că atât adulții tineri, cât și cei vârstnici folosesc în aceeași măsură strategii eficiente în rezolvarea acestei probe. Toți participanții au folosit mai mult strategiile eficiente (imageria, crearea de propoziții, înlănțuirea) în cazul listelor mai lungi de litere, decât pentru listele scurte. Totuși, chiar dacă adulții vârstnici par să utilizeze strategii eficiente în aceeași măsură ca și cei tineri, le folosesc ei oare la fel de eficient? Indiferent de răspuns, cercetările actuale susțin beneficiile antrenamentului cu strategii și ale antrenamentului metacognitiv (planificarea și monitorizarea materialului de învățat) asupra memoriei de lucru în cazul adulților vârstnici.

Cercetări recente ne arată faptul că, în antrenamentul strategiilor de memorare, la persoanele vârstnice, este foarte importantă latura metacognitivă și motivațională a participanților, care ar trebui să fie, de asemenea, dezvoltată în cadrul acestor programe (Caretti, Borella,

Zavagnin şi De Beni, 2010). *Metacogniţia* se referă aici la utilizarea strategiilor, la credinţele cu privire la memorie şi la controlul memoriei. *Motivaţia* se referă la implicarea cognitivă şi autoeficacitatea indivizilor (încrederea că pot realiza o anumită sarcină cu succes). Persoanele vârstnice care par să beneficieze cel mai mult de pe urma unui program de antrenament al strategiilor de memorie sunt cele interesate de activităţi mentale provocatoare şi care aplică strategii în majoritatea activităţilor cotidiene. Cercetătorii au antrenat participanţii cu strategia de imagerie mentală în cadrul unei probe de memorare a unor liste de cuvinte (Caretti şi colab., 2010). Învăţând strategia, participanţii şi-au îmbunătăţit performanţa atât în sarcina exersată, cât şi într-o sarcină de memorie de lucru. Aceste beneficii s-au păstrat şi după o perioadă de 3 şi respectiv 6 luni. Conform autorilor, există explicaţii posibile pentru efectul prelungit al antrenamentului în cazul acestor indivizi. Una dintre ele ar fi că, dintre toţi participanţii, doar cei care au fost antrenaţi şi s-au simţit provocaţi de activităţile propuse în timpul antrenamentului s-ar putea să fi continuat să folosească strategiile învăţate şi după terminarea experimentului, explicând performanţa lor mai ridicată la testările ulterioare.

2.5. Posibilitatea de transfer a abilităţilor dobândite

Antrenamentul memoriei de lucru nu presupune întotdeauna exersarea strategiilor de memorie. Un alt domeniu bine dezvoltat în literatura de specialitate vizează extinderea capacităţii memoriei de lucru prin mecanisme generale, care nu depind de un anumit domeniu. Unele studii de acest tip utilizează sarcini multiple, cu stimuli diverşi, încercând să inducă interferenţa dintre sarcini realizate simultan. Uneori, aceste sarcini se realizează pe o platformă computerizată. În cazul acestui antrenament de bază al memoriei de lucru (*"core training"*), se limitează cât mai mult utilizarea strategiilor, prin diverse sarcini ce solicită preponderent procesarea şi actualizarea constantă a informaţiei, cu scopul de a îmbunătăţi funcţionarea acestora. De asemenea, în acest tip de programe se investighează şi transferul beneficiilor antrenamentului la performanţa în alte sarcini care nu au fost exersate.

Transferul poate fi apropiat, implicând acelaşi tip de strategie utilizată pe un material cu conţinut diferit (de exemplu, alte probe de memorie de lucru, mai mult sau mai puţin similare), sau îndepărtat, atunci când vizează domenii ce presupun tipuri diferite de procesare a informaţiei decât sarcina exersată (de exemplu,inteligenţa cristalizată,

fluidă, comprehensiunea citirii etc.). După cum menționează cercetătorii în domeniu (de exemplu, Morrison și Chein, 2011), studiile de antrenament cu strategii urmăresc obținerea efectelor de transfer apropiat, deoarece ele antrenează abilități specifice, dependente de proba exersată. În schimb, după antrenamentul de bază, se așteaptă și un transfer îndepărtat, întrucât componentele generale ale memoriei de lucru antrenate (și capacitatea memoriei de lucru) sunt strâns legate de alte abilități cognitive (de exemplu, inteligența, înțelegerea unui text citit).

Ne-am concentrat atenția în acest capitol pe antrenamentul bazat pe strategii de memorie, întrucât antrenamentul de bază este prea puțin aplicabil sau util în viața de zi cu zi, unde condițiile standard de laborator și măsurătorile riguroase nu sunt tocmai la îndemână. La clasă sau acasă, este însă posibilă și recomandabilă exersarea și demonstrarea strategiilor de memorare de către adulți și vârstnici. Pe lângă beneficiile pe care le aduce acest exercițiu pentru propria memorie, oferiți un exemplu copiilor, întrucât aceștia vor interioriza treptat aceste procedee. Este important însă să precizăm că acele strategii pe care le-am considerat „ineficiente" la adulți (de exemplu, repetiția), reprezintă instrumente foarte utile și eficiente la o vârstă timpurie (de exemplu, perioada preșcolară și școlară timpurie; vezi Capitolul 1), putând fi încurajate explicit de către adulți, după cum veți sesiza în capitolul următor.

CAPITOLUL 3



Antrenamentul memoriei de lucru la copii de vârstă preşcolară şi şcolară

Alexandra M. Sabou

CAPITOLUL

3

Antrenamentul memoriei de lucru la copii de vârstă preşcolară şi şcolară

Memoria de lucru are o importanţă ridicată în viaţa de zi cu zi, fiind esenţială în situaţiile în care ne confruntăm cu activităţi care presupun eforturi cognitive. În sistemul educaţional, începând cu învăţământul preşcolar şi sfârşind cu cel universitar, memoria de lucru joacă un rol cheie. Aceasta este necesară adaptării la activităţile desfăşurate şi reprezintă baza achiziţiei de noi abilităţi şi cunoştinţe. Spre exemplu, o sarcină tipică pentru elevi o constituie aceea de stocare a cunoştinţelor oferite de cadrul didactic, în timp ce notează în caiet principalele informaţii. Aşadar, activitatea necesită nu doar menţinerea informaţiei în memoria de lucru, ci şi extragerea aspectelor esenţiale pentru a putea fi notate succint.

Un copil care, din diverse cauze, prezintă deficite la nivelul memoriei de lucru va avea probleme reale în a face faţă unor astfel de activităţi, fapt care va îngreuna procesul firesc de învăţare şi îl va face să fie din ce în ce mai în urmă faţă de colegii săi. Atât datorită conştientizării importanţei memoriei de lucru, cât şi a creşterii numărului de copii care se confruntă cu dificultăţi la acest nivel, cercetătorii din domeniul psihologiei şi nu numai au căutat soluţii tot mai inovative pentru antrenarea acesteia.

În cele ce urmează, vom prezenta câteva metode de a îmbunătăţi memoria de lucru la preşcolari şi şcolari. Cercetătorii au folosit două tipuri de antrenamente pentru acest scop: cele care utilizează strategiile de memorare şi cele care antrenează memoria de lucru de bază. La finalul

acestui capitol, este prezentat și un tabel care conține informații sumare, referitoare la principalele studii în domeniu, cu accent pe strategiile utilizate.

3.1. Care sunt tipurile de antrenamente și în ce constau acestea?

Până nu demult, dezvoltarea capacității memoriei de lucru a fost considerată a fi imposibilă. Cu toate acestea, cercetările din ultimii ani au obținut rezultate încurajatoare atât în ceea ce privește optimizarea funcționării memoriei, cât și în ceea ce privește transferul acestor rezultate în sprijinul îmbunătățirii altor abilități, precum: inteligența fluidă și abilitatea de a citi (Loosli și colab., 2012), capacitatea memoriei vizuo-spațiale (Nutley și colab., 2011), performanța academică (Alloway și Alloway, 2009), abilitățile matematice (St. Clair-Thompson și colab., 2009), capacitatea de calcul mental și memoria vizuo-spațială (Witt, 2011).

În literatura de specialitate, studiile care și-au propus să antreneze memoria de lucru pot fi clasificate în funcție de tipul de intervenție: (1) cele axate pe învățarea de strategii (*strategy training*) și (2) cele centrate pe antrenarea de bază a memoriei de lucru (*core training*). Studiile din prima categorie (*învățarea de strategii*) își propun să antreneze individul cu scopul reținerii a cât mai multă informație dintr-un domeniu specific. În general, tipurile de strategii folosite în intervenție sunt: *strategii mnezice* (asocieri, acronime), *strategii vizuale* (desene, grafice), *strategii de memorie verbală* (rime, povești), *strategii metacognitive* (de conștientizare a procesului de învățare). De obicei, rezultatele acestor studii indică o performanță mai bună în sarcinile exersate și, mai rar, un transfer la sarcini care implică alte abilități cognitive. În cele ce urmează, vom prezenta câteva studii care fac parte din această primă categorie, urmând ca, spre final, să discutăm puțin și despre a cea de-a doua categorie de antrenamente ale memoriei.

3.2. Cât de eficientă este antrenarea bazată pe strategii?

3.2.1. Repetiția informației – în ce constă și ce poate optimiza?

Repetiția informației constituie una dintre cele mai cunoscute și folosite metode pentru a reține informații noi. Unii cercetători au investigat măsura în care această strategie este într-adevăr utilă pentru a crește capacitatea memoriei de lucru și, implicit, a îmbunătăți învățarea. De asemenea, s-au întrebat și în ce măsură există diferențe de vârstă în ceea ce privește învățarea strategiei de repetiție.

Într-unul dintre studii, participanţii erau împărţiţi pe mai multe grupe de vârstă: 11, 15, 17, respectiv 27 de ani (Barclay, 1979). În cadrul antrenamentului, au fost prezentate imagini reprezentând stimuli familiari, iar participanţii erau instruiţi cum să utilizeze strategia prin demonstraţie directă. După prezentarea primei imagini, aceştia aveau sarcina de a identifica stimulul (de exemplu, şoarece), iar după identificarea stimulului celei de-a doua (de exemplu, pisică) să repete: şoarece-pisică de trei ori cumulativ. Acelaşi procedeu era repetat până la a patra imagine, următoarele două fiind doar grupate împreună, fără a fi repetate. Rezultatele sugerează faptul că există diferenţe de vârstă atât în utilizarea strategiei, cât şi în generalizarea folosirii acesteia la alte sarcini. Cu cât participanţii erau mai în vârstă, cu atât foloseau mai mult strategia învăţată şi reuşeau să o adapteze mai eficient la alte sarcini. Spre deosebire de adolescenţi, copiii cu vârsta de 11 ani au utilizat strategia, însă nu au înţeles utilitatea acesteia fără a li se oferi explicaţii în acest sens. Aşadar, putem concluziona faptul că această strategie este eficientă atunci când le cerem copiilor să înveţe o listă de cuvinte noi, însă este de dorit să le explicăm cum să utilizeze strategia şi de ce i-ar ajuta. Cu toate acestea, este important să înţelegem că există şi diferenţe în dezvoltarea copiilor, observabile atât în eficienţa utilizării unor strategii de acest tip, cât şi în abilitatea de a le folosi în alte contexte. Tocmai de aceea îi putem ajuta prin a le oferi aceste informaţii şi a-i lăsa să îşi însuşească mai departe strategia.

Pornind de la rezultatele prezentate mai sus, cercetătorii şi-au propus să obţină dovezi în plus care să susţină importanţa conştientizării strategiilor prin compararea efectelor intervenţiei şi la indivizii din populaţia cu dezvoltare atipică. Într-un astfel de studiu (Kramer şi Engle, 1981) s-a urmărit efectul antrenamentului la copii cu o inteligenţă medie versus copii cu deficite intelectuale uşoare. Intervenţia a presupus două tipuri de antrenamente: învăţarea strategiei de repetiţie *cu*, respectiv *fără* explicaţii referitoare la rolul acestei strategii. Grupului din condiţia de *antrenament al strategiei de repetiţie fără explicaţii* i s-a solicitat să citească itemii dintr-o listă şi să încerce să îi reţină prin folosirea strategiei de grupare a informaţiei şi repetiţie. Participanţii aparţinând celui de-al doilea grup au beneficiat şi de informaţii referitoare la rolul deţinut de strategii şi au fost chestionaţi cu privire la paşii pe care urmau să îi realizeze înainte de fiecare listă de stimuli. Rezultatele au evidenţiat faptul că strategia de repetiţie a îmbunătăţit performanţa la testele de memorie. Participanţii care au primit ambele antrenamente au transferat

cel mai bine strategia învățată. De asemenea, nu au apărut diferențe între copiii cu intelect mediu și cei cu deficite intelectuale. Autorii încurajează adresarea de întrebări legate de materialul de reținut, considerându-se că, în acest fel, se creează legături stabile între informațiile noi și cele deja existente în memorie.

Studiile prezentate mai sus au utilizat exclusiv stimuli familiari. Am putea antrena memoria de lucru și în cazul în care folosim stimuli necunoscuți, mai exact pseudo-cuvinte? Răspunsul oferit de rezultatele unui studiu cu copii de vârstă preșcolară este afirmativ (Maridaki-Kassotaki, 2002). Se pare că un antrenament de acest tip contribuie atât la achiziția ulterioară a limbajului la preșcolari, cât și la abilitatea de a citi. Cercetătorii sugerează faptul că mecanismul prin care se explică utilitatea unui astfel de antrenament este constituit de dezvoltarea abilității de a diferenția între sunetele limbii. Participanții studiului aveau sarcina de a repeta timp de șapte luni o serie de pseudo-cuvinte. După începerea școlii, s-au observat rezultate semnificativ mai bune la testele care măsoară abilitatea de a citi. Așadar, această intervenție s-a dovedit eficientă atât în ceea ce privește dezvoltarea capacității memoriei de lucru verbale, cât și în ceea ce privește accelerarea dezvoltării limbajului. Concluzia care poate fi extrasă din acest studiu este că orice exercițiu care solicită memoria de lucru verbală în mod constant și pe o perioadă mai lungă de timp poate aduce beneficii cognitive. În cazul antrenamentului descris mai sus, s-au repetat pseudo-cuvinte, însă pot fi utili și alți stimuli verbali.

3.2.2. Crearea unei povești - poate fi o strategie de dezvoltare a memoriei de lucru?

Această strategie este, probabil, mai puțin folosită în practica educațională, însă studiile îi demonstrează eficiența. Într-un studiu recent (Caviola și colab., 2009) s-a urmărit efectul antrenamentului cu o *strategie metacognitivă* asupra dezvoltării memoriei vizuo-spațiale la copii de clasa a patra. Experimentatorul a susținut mai multe sesiuni de antrenament, în timpul cărora participanții au învățat cum să rețină atât anumite locuri din clasă, cât și indivizii care au stat acolo. Acest lucru era realizat prin intermediul relatării unei povești al cărei protagonist principal era un băiețel, Alex. În cea de-a doua etapă a antrenamentului, copiilor li se solicita reproducerea în caietul primit a locurilor din clasă în care au stat personajele, în ordinea corectă și în ordinea inversă. În ultima etapă, copiilor le-au fost prezentate hărți în care erau trecute cele mai importante locuri din oraș și cum se poate ajunge la ele. Aceștia aveau

sarcina de a identifica potențiale drumuri până la un anumit loc (etapa de generalizare). Rezultatele au demonstrat faptul că acest antrenament a crescut cantitatea de informație pe care copiii o puteau menține în memoria vizuo-spațială. Exercițiile de acest tip sunt ușor de realizat în clasă și prezintă un real potențial de creștere a capacității copiilor de a reține atât informații vizuale, cât și factuale.

Dar care ar fi îmbunătățirile pe care le-am observa, dacă am combina mai multe strategii? Am obține rezultate mai bune? Acest aspect a fost investigat într-un studiu (St. Clair-Thompson și colab., 2009), prin utilizarea unui program complex numit *Memory Booster*. Programul conține strategii de repetiție, imagerie, crearea de povești și gruparea itemilor pentru optimizarea memoriei de lucru la copii de șase ani. După fiecare exercițiu parcurs, se adăuga un item care trebuia reținut utilizând strategia recomandată de calculator. Antrenamentul a durat timp de 6-8 săptămâni, obținând rezultate semnificative atât în ceea ce privește creșterea capacității memoriei de lucru verbale, cât și în performanța la sarcinile de la clasă: abilitatea de a respecta instrucțiunile date în clasă și abilitatea de calcul mental. Concluzionând, putem spune că o intervenție complexă, care să presupună utilizarea mai multor strategii, poate duce la rezultate optime și un nivel ridicat de generalizare a celor dobândite.

3.2.3. Strategiile metacognitive - ce sunt acestea și cum le putem folosi?

În sens larg, strategiile metacognitive se referă la abordarea mai în profunzime a cunoștințelor noastre. Acestea reprezintă o privire de ansamblu atât asupra gândurilor noastre, cât și asupra proceselor care le formează. După cum am aflat din studiile care utilizau strategia repetiției, persoanele care înțeleg mai bine modul în care funcționează o strategie, precum și scopul acesteia, vor avea tendința de a o folosi mai frecvent și chiar de a o adapta în diverse sarcini.

Studiul efectelor strategiilor metacognitive ocupă un loc important în literatura de specialitate. Un exemplu în acest sens îl constituie un studiu în care s-a antrenat memoria de lucru prin intermediul utilizării a trei tipuri de strategii diferite: strategii de reținere a informației pe sarcini specifice, oferirea de informații metacognitive despre procesele care sunt implicate în memorare, respectiv o combinație a celor două (Kurtz și Borkowski, 1984). Participanții din primul grup au fost învățați cum să grupeze o serie de imagini, raportându-se la poze sugestive lipite pe cutiile oferite de experimentatori, precum și modul prin care să ajute la stocarea acestora în memorie prin intermediul repetiției. De asemenea, li s-a explicat cum

această strategie le îmbunătăţeşte performanţa. Antrenamentul a mai inclus exersarea strategiei de elaborare cu patru paşi: *(a) asocierea celor doi itemi, (b) găsirea relaţiei dintre ei, (c) elaborarea pe baza caracteristicilor fiecărui item, (d) folosirea elaborării realizate pentru a răspunde la întrebarea „de ce"*. Ultima strategie recomandată a fost de a ordona alfabetic o listă cu litere. Al doilea grup a avut trei sesiuni de antrenament metacognitiv în care se discuta împreună cu doi experimentatori despre modalitatea în care funcţionează memoria şi ce este recomandat să realizăm pentru a o îmbunătăţi. Un experimentator modela comportamente strategice de rezolvare a unei sarcini, iar celălalt modela comportamente non-strategice. Aceste comportamente strategice au fost: *repetiţia informaţiei, gruparea acesteia* şi *verificarea răspunsului*. Copiii erau încurajaţi să aleagă cele mai eficiente strategii şi să ofere feedback.

Concluziile studiului au fost că nu au existat diferenţe între grupuri în privinţa utilizării strategiilor la testele care evaluau retenţia. Cu toate acestea, se pare că informaţiile oferite despre strategii au întărit credinţele legate de importanţa efortului pentru a obţine succes în sarcină (şi nu a altor variabile incontrolabile). Acest aspect este important, deoarece, dintre copiii aparţinând primului grup, cei care atribuiau succesul într-o sarcină pe baza efortului depus aveau tendinţa de a utiliza strategii şi a avea un grad de metacogniţie mai ridicat faţă de cei care atribuiau succesul altor factori, mai dificil de controlat (norocul, gradul de inteligenţă). Astfel, metacogniţia se modifică în funcţie de fiecare nouă experienţă dobândită, afectând, la rândul ei, performanţa în sarcină.

Alţi cercetători au urmărit măsura în care antrenamentul cognitiv poate modifica abilitatea de a monitoriza corect performanţa (Sussan şi Son, 2007). Participanţii au fost instruiţi explicit cum să „parieze" în privinţa corectitudinii răspunsurilor oferite la un test de memorie. În timpul antrenamentului erau prezentate secvenţial şase imagini, urmate de un colaj care includea una dintre pozele anterioare. Participantului i se solicita să aleagă imaginea-ţintă şi să parieze în ce măsură răspunsul său era corect sau nu, alegând între variantele „încredere ridicată" versus „încredere scăzută" în răspunsul dat. O parte dintre participanţi au avut sarcina de a evalua corectitudinea răspunsului lor, fără a li se explica modul în care să parieze (*condiţia de încurajare*), în vreme ce celorlalţi li se explica paradigma pariului (*condiţia de învăţare*). În cazul în care participanţii spuneau că sunt siguri de răspuns, indicaţia era să aleagă varianta „încredere crescută", iar dacă erau nesiguri să aleagă cealaltă variantă. Pentru a-i face pe participanţi mai conştienţi de alegerile lor,

aceştia erau sfătuiţi să se gândească la cât de siguri sau nesiguri au fost de răspunsurile date anterior.

Rezultatele studiului demonstrează faptul că abilitatea de monitorizare (metacogniţie) se dezvoltă odată cu experienţa. Participanţii din condiţia de învăţare au luat decizii optime într-un timp mai scurt faţă de cei din condiţia de încurajare, fapt care sugerează o îmbunătăţire a abilităţii de monitorizare a memoriei şi o accelerare a învăţării strategiei. Aşadar, prin instrucţiuni explicite de conştientizare a învăţării a crescut acurateţea monitorizării.

3.2.4. Tehnicile de mindfulness - strategii de îmbunătăţire a memoriei de lucru?

Practicile de *mindfulness* reprezintă un tip de meditaţie în care individul învaţă să îşi concentreze atenţia asupra unui stimul simplu, cum ar fi, de exemplu, propria respiraţie. Treptat, acesta învaţă să îşi extindă câmpul atenţiei şi să includă tot ce este în jurul său, atât evenimente fizice (propriile senzaţii corporale), cât şi mentale (gânduri, emoţii, amintiri etc.). Scopul principal al acestei tehnici este acela de a dezvolta conştiinţa tuturor experienţelor din prezent, fără a le judeca critic, experienţiindu-le printr-o observaţie detaşată. Meditaţia de tip mindfulness are rădăcini în budism. Este recunoscută ca o tehnică de conştientizare în care orice se întâmplă în jur, în timpul meditaţiei, poate deveni obiectul observaţiei detaşate. Această practică este numită de japonezi *shikan-taza*, în traducere însemnând „a sta”, reprezentând un răgaz în care individul învaţă să îşi concentreze atenţia asupra a ceea ce apare în mediu şi să savureze prezentul.

Există numeroase studii care au urmărit eficienţa acestei tehnici în reducerea stresului, anxietăţii şi depresiei, îmbunătăţirea reglării emoţionale (Arch şi Craske, 2006) şi a abilităţilor metacognitive (Teasdale şi colab., 2006), precum şi creşterea abilităţilor atenţionale (Napoli şi colab., 2005). Cu toate acestea, există destul de puţine studii care să demonstreze impactul pozitiv al tehnicii de mindfulness asupra memoriei de lucru la copii.

Într-o cercetare recentă (Flook şi colab., 2010), s-a demonstrat faptul că practica de tip mindfulness poate să aducă beneficii nu doar asupra memoriei de lucru, dar şi asupra altor componente ale funcţionării executive, cum ar fi: comutarea atenţiei de la un stimul la altul şi monitorizarea. În cele ce urmează, vom detalia câteva exerciţii utilizate în cele trei etape ale antrenamentului:

(1) Copiilor li se cere să se concentreze pe ceea ce simt atunci când respiră, cât timp le ia să inspire și să expire, unde simt o senzație mai puternică în corp.

(2) Conștientizarea experiențelor interne și externe corpului poate fi antrenată prin jocuri în care copiii își observă atât emoțiile, gândurile, cât și senzațiile corporale cum vin și pleacă. Pentru a observa mai bine experiențele externe lor, se poate utiliza un joc simplu, în care copiilor li se cere să oglindească mișcările unui alt coleg.

(3) Învățătorul începe activitatea prin a le cere copiilor să stea întinși pe podea și să își imagineze fiecare parte a corpului (să o „scaneze") și senzațiile resimțite în acea zonă. Sunt rugați să își imagineze că sunt într-un spațiu în care sunt calmi și relaxați. Apoi, sunt instruiți să transmită mental gânduri pozitive membrilor familiei, prietenilor, rudelor și persoanelor necunoscute.

Rezultatele au demonstrat eficiența programului de mindfulness în reglarea comportamentului și funcționarea executivă. Efectele raportate atât de părinți, cât și de profesori au fost în sensul creșterii abilității de inițiere, monitorizare și comutare a atenției, remarcate în special la copii care prezentau anterior dificultăți în aceste arii. Bineînțeles, este important de precizat că aceste tehnici sunt supervizate de specialiști în domeniu pentru a funcționa și a fi aplicate în mod corect.

3.2.5. Imageria mentală - diferită de crearea de povești?

Strategia imageriei mentale implică reținerea stimulilor prin vizualizarea lor în plan mental. Prin această strategie, întipărirea informației devine mai ușor de realizat. Cercetătorii și-au propus să urmărească măsura în care antrenamentul vizuo-spațial prin folosirea abacului va modifica plasticitatea creierului (Hu și colab., 2011). După ce au învățat să calculeze cu abacul folosind ambele mâini, participanții au reușit prin exercițiu constant să deprindă acest procedeu și să îl realizeze mental fără a-și mai folosi mâinile. Astfel, au ajuns să



calculeze mental sume, diferenţe, înmulţiri, împărţiri şi scoaterea de sub radical. O serie de studii sugerează faptul că antrenamentul îndelungat poate modifica activarea funcţională a creierului şi structura sa cerebrală. Concluzia studiului a fost aceea că antrenamentul de lungă durată folosind abacul a produs îmbunătăţiri ale capacităţii memoriei de lucru şi a crescut integritatea tracturilor materiei albe (relaţionate cu procese motorii şi vizuo-spaţiale). Aşadar, exersarea de lungă durată folosind ca model de calcul mental abacul, duce la creşterea capacităţii memoriei de lucru şi la activarea crescută a zonelor cerebrale relaţionate cu procesele motorii.

Interesant este faptul că nu doar antrenamentele de acest tip au impact asupra memoriei de lucru. Se pare că inclusiv studierea unui instrument muzical pe o perioadă mai lungă de timp poate duce la modificări semnificative ale capacităţii memoriei de lucru verbale. Descrierea studiului care urmează aduce dovezi în acest sens (Lee şi colab., 2007). În primul experiment, participanţii au fost antrenaţi timp de un an, folosind o procedură similară cu cea descrisă în studiul lui Hu şi colaboratorii (2011). Grupul antrenat a obţinut rezultate mai bune decât grupul de control la testele de calcul mental atât în acurateţe, cât şi rapiditate. Intervenţia a avut efect şi asupra memoriei vizuo-spaţiale fapt dovedit prin rezultatele la testele de memorie spaţială. Nu s-au observat diferenţe între cele două grupuri în privinţa capacităţii memoriei fonologice sau la testele care solicită atât procesarea, cât şi menţinerea informaţiei în memoria de lucru. În cea de-a doua parte a studiului, s-a urmărit influenţa studiului instrumentelor muzicale asupra memoriei de lucru la copii şi adulţi. O condiţie de selecţie a unor participanţi a fost ca aceştia să fi studiat un instrument muzical pentru o perioadă mai lungă de timp. Rezultatele au relevat performanţe mai bune la adulţii din grupul care a studiat muzică faţă de copii, dar şi performanţe mai bune în ceea ce priveşte funcţionarea executivă la copiii care au studiat un instrument muzical.

Având în vedere şi importanţa abilităţilor matematice pentru adaptarea şcolară, un cercetător a realizat un studiu (Witt, 2011) în care a urmărit influenţa antrenamentului memoriei de lucru asupra acestora. Strategiile folosite au fost: imageria mentală, strategii de repetiţie sub-vocală, strategii de actualizare şi inhibarea informaţiei distractor. După două săptămâni, au exersat şi pe o sarcină care viza funcţionarea executivă. Rezultatele studiului au demonstrat existenţa unor diferenţe semnificative de performanţă la sarcinile care evaluau acurateţea matematică,

capacitatea memoriei vizuo-spațiale și a funcționării executive față de grupul de control.

3.3. Cât de eficientă e antrenarea de bază a memoriei de lucru?

După cum am menționat anterior, există și un al doilea tip de studii (*"core training"*) în care se dorește limitarea utilizării strategiilor specifice pentru rezolvarea sarcinilor. În schimb, scopul acestui tip de antrenament este de a se adresa mecanismelor de control cognitiv general care coordonează componentele memoriei de lucru. Aceste mecanisme implică și un control atențional ridicat pentru integrarea componentelor memoriei de lucru. Programele folosite ca intervenție pot să includă mai multe sarcini cu o complexitate ridicată, cum ar fi cele ale programelor existente, precum Cogmed (Roughan și Hadwin, 2011), Robomemo (Klingberg și colab., 2005), sau o singură sarcină (Loosli și colab., 2012).

Un exemplu de studiu care a utilizat un program computerizat a fost cel al lui Thorel și colab. (2009). Participanții de vârstă preșcolară au fost împărțiți pe patru grupe de intervenție: antrenarea memoriei vizuo-spațiale, antrenarea capacității inhibitive, grupul de control activ (jocuri pe calculator) și cel pasiv. Rezultatele primului grup au relevat o creștere a capacității memoriei vizuo-spațiale și auditive, precum și îmbunătățirea performanței la două sarcini atenționale. Acest studiu demonstrează eficiența unui antrenament de tip *antrenament de bază al memoriei de lucru* asupra optimizării acesteia, dar și potențialul de transfer la alte abilități cognitive, precum atenția, chiar și la copii în vârstă de patru ani.

3.4. Concluzii și sugestii pentru aplicabilitatea strategiilor la clasă

Studiile centrate asupra învățării de strategii se bazează pe asumpția că acestea pot îmbunătăți performanța memoriei de lucru. Conform rezultatelor acestora, cauzele unei performanțe proaste pot fi o capacitate scăzută a memoriei de lucru, lipsa cunoștințelor despre strategiile utile sau experiența limitată cu utilizarea acestora.

Antrenamentul bazat pe strategii poate fi încorporat în instrucțiunile oferite la clasă sau în munca individuală cu fiecare copil. Spre deosebire de alte programe educaționale, succesul unei intervenții de acest tip necesită nu doar explicitarea strategiilor, ci și o perioadă mai extinsă în care acestea să fie exersate până la automatizare. Alegerea strategiilor

potrivite se realizează prin raportarea corectă la nevoile copilului, la cerințele din mediu și la sarcinile unde apar dificultăți. Este indicat a nu centra intervenția strict pe o componentă a memoriei de lucru, deoarece memoria cuprinde procese complexe care funcționează într-o oarecare măsură interdependent. Așadar, pentru o intervenție cu grad ridicat de succes, este important să existe o potrivire între nevoile elevului, abilitățile care necesită îmbunătățiri și metoda de intervenție selectată. Spre exemplu, în cazul în care scopul este acela de a ameliora problemele la nivelul memoriei de lucru verbale, intervenția ar trebui să fie pe această componentă utilizând stimuli auditivi. Pe de altă parte, intervențiile intermodale sau intercomponențiale pot fi o idee bună atunci când scopul este acela de a optimiza memoria de lucru în ansamblu.

Sugestii suplimentare găsim și într-o meta-analiză (Diamond și colab., 2011) în care sunt punctate câteva aspecte importante despre programele de intervenție la copii. Autoarea susține că intervențiile cele mai bune iau în considerare nu doar dezvoltarea restrânsă a componentelor funcționării executive, ci și dezvoltarea altor aspecte esențiale. Unul dintre acestea este dezvoltarea emoțională și socială, deoarece atunci când apar carențe în aceste domenii, copilului îi este mult mai dificil să se concentreze pe activitățile școlare. Există numeroase studii care atestă faptul că izolarea socială are un impact negativ asupra performanțelor cognitive (Cacioppo și colab., 2008). De asemenea, se insistă și asupra importanței exercițiilor fizice (aerobic, yoga, arte marțiale etc.), bazându-se pe studii relevante în domeniu, care au obținut rezultate benefice prin îmbunătățirea condiției fizice (Kamijo și colab., 2011; Tuckman și colab., 1986).

Tabelul 3.1. Principalele studii în domeniul antrenamentului memoriei de lucru la copii şi principalele strategii utilizate

Antrenament axat pe învăţarea strategiilor		
Studiu (autor, an)	**Strategia utilizată în studiu**	**Rezultatele obţinute**
Barclay, 1979	Strategie de memorare prin repetarea continuă a denumirii stimulilor prezentaţi (poze cu stimuli familiari) Ex: prezentarea unei poze cu o pisică iar apoi cu un şoarece. Subiectul va repeta Pisică, Şoarece, Pisică-Şoarece, etc.	Îmbunătăţirea capacităţii de memorare
Caviola şi colab., 2009	Retenţia unor stimuli prin strategii metacognitive: crearea unei poveşti cu stimulii de reţinut	A crescut capacitatea memoriei vizuo-spaţiale.
St. Clair-Thompson şi colab., 2009	Strategii de repetiţie, imagerie vizuală, crearea de poveşti şi gruparea itemilor din sarcină	A crescut capacitatea memoriei de lucru verbale. A crescut performanţa la sarcinile din clasă: urmărirea instrucţiunilor şi calculul mintal.
Maridaki-Kassotaki, 2002	Antrenamentul memoriei de lucru verbale prin repetiţia de pseudo-cuvinte	Abilitatea de a citi a fost semnificativ mai ridicată la grupul antrenat, faţă de cel de control.
Witt, 2011	Imageria mentală, strategii de repetiţie sub-vocală, strategii de actualizare a informaţiei	S-a îmbunătăţit acurateţea matematică şi au crescut scorurile la testele care evaluau capacitatea memoriei vizuo-spaţiale şi a executivului central.
Kramer şi Engle, 1981	Repetiţia şi gruparea informaţiei Conştientizarea strategiei folosite	Performanţă mai bună la testele post-intervenţie pentru cei care au utilizat strategia de repetiţie.
Kurtz şi Borkowski, 1984	Strategii de retenţie a informaţiei şi oferirea de informaţii despre procesele implicate în funcţionarea memoriei	Nu au existat diferenţe între grupuri în privinţa utilizării strategiilor la testele care evaluau menţinerea şi generalizarea utilizării lor.

Antrenament axat pe învățarea strategiilor		
Studiu (autor, an)	**Strategia utilizată în studiu**	**Rezultatele obținute**
Sussan și Son, 2007	Strategii de conștientizare a modului în care este ales răspunsul corect și stabilirea gradului de încredere în răspuns la testările anterioare (ca strategie metacognitivă)	Abilitate crescută de monitorizare și o accelerare a învățării strategiei în momentul în care aceasta e explicitată.
Hu și colab., 2011	Antrenament vizuo-spațial prin folosirea abacului-strategia de imagerie mentală	Îmbunătățiri ale capacității memoriei de lucru
Lee și colab., 2007	Antrenament vizuo-spațial prin folosirea abacului-strategie de imagerie mentală Învățarea utilizării unui instrument muzical pentru cel puțin șase ani	Acuratețe și rapiditate crescute de a face calcul mental Îmbunătățirea capacității memoriei vizuo-spațiale Îmbunătățirea capacității memoriei verbale Îmbunătățirea funcționării executive
Antrenamentul de bază al memoriei de lucru		
Thorel și colab., 2009	Jocuri pe calculator pentru antrenarea memoriei vizuo-spațiale și a capacității inhibitive	Creșterea capacității memoriei vizuo-spațiale și auditive și îmbunătățirea performanței atenționale

CAPITOLUL 4



Antrenamentul memoriei de lucru la copiii cu dificultăți de învățare

Andrada M. Cosma

CAPITOLUL

4

Antrenamentul memoriei de lucru la copiii cu dificultăți de învățare

Părinții, cadrele didactice, specialiștii practicieni au ca scop comun dezvoltarea și pregătirea copiilor pentru intrarea în școală, respectiv pentru viață. Pregătirea oferită de școală se dovedește a fi foarte importantă pentru a atinge succesul în viață. Cu toate acestea, ne putem întreba, ce se întâmplă în momentul în care elevul de la clasă sau propriul copil întâmpină dificultăți de învățare? Ce pot face, în acest caz, învățătoarea, părinții sau consilierul psihologic pentru a maximiza șansele de reușită ale acestuia? Este important ca, printr-un proces de colaborare, fiecare dintre acești adulți să poată identifica punctele forte și dificultățile copilului, pentru a putea să planifice, cu ajutorul specialiștilor, o intervenție eficientă și individualizată. În acest sens, capitolul de față își propune să aducă în prim-plan principalele caracteristici ale *dezvoltării cognitive*, în cazul copiilor cu dificultăți de învățare.

4.1. Memoria de lucru și dificultățile de învățare

Care este legătura între strategiile de antrenament ale memoriei de lucru și dificultățile de învățare?

Pentru a răspunde, putem să ne gândim la cazul unui copil, Mihai, elev în clasa întâi. La școală, el are o performanță medie, susținând că

îi plac toate materiile, însă recunoaşte că uneori nu înţelege sau uită ce explică învăţătoarea şi atunci „doar stă şi nu cere explicaţii în plus". Acest mod pasiv a lui Mihai de a se raporta la ore nu pare să genereze iniţial probleme, deoarece el reuşeşte, într-o oarecare măsură, să facă faţă cerinţelor. Cu toate acestea, dezavantajul constă în faptul că Mihai îşi însuşeşte această modalitate pasivă, care nu îl va mai ajuta, pe măsură ce materiile se vor complica şi, mai mult, nici nu va dobândi alte strategii mai eficiente, acest lucru având un impact negativ asupra performanţelor sale şcolare. Cu siguranţă, în calitate de părinte sau cadru didactic, îl puteţi recunoaşte pe Mihai ca fiind un exemplu clasic pentru legătura dintre deficitele la nivelul memoriei de lucru şi abilităţile de învăţare. Pentru a putea realiza sarcini zilnice, fiecare dintre noi folosim o parte a memoriei responsabilă cu menţinerea şi manipularea informaţiei în minte, pentru o perioadă scurtă de timp, numită memoria de lucru.

De obicei, suntem tentaţi să vedem o problemă doar acolo unde ea se manifestă sonor (de exemplu, un copil care loveşte alt copil, copilul care plânge), însă de multe ori într-o clasă de elevi, dificultăţile acestora sunt „mute".

Nu în ultimul rând, trebuie menţionat faptul că, aşa cum aţi aflat în capitolul introductiv, dezvoltarea capacităţii memoriei de lucru se face odată cu înaintarea în vârstă. Având în minte definiţia memoriei de lucru, un copil preşcolar sau şcolar mic poate să menţină în memorie şi să manipuleze concomitent o medie de 3 itemi. În comparaţie, un adult poate să reţină şi să manipuleze maximum 5 – 7 itemi, pentru o perioadă scurtă de timp. Mai concret, în momentul în care învăţătoarea trasează 4 sarcini de îndeplinit succesive „stai frumos pe scaun, scoate-ţi caietele, deschide cartea la pagina 5 şi citeşte cu voce tare lecţia", copilul şcolar mic se va afla în imposibilitatea de a le îndeplini corect pe toate (patru), deoarece numărul sarcinilor (itemilor) depăşeşte capacitatea memoriei de lucru (trei itemi) specifice vârstei lui.

. Acest capitol îşi propune să ofere soluţii pentru copiii ca Mihai, prin intermediul unor *strategii de îmbunătăţire a memoriei de lucru*, aplicarea acestora, atât la nivelul clasei, cât şi acasă, având ca rezultat *îmbunătăţirea performanţei şcolare*.

- ✓ În primul rând, vom prezenta principalele dificultăţi de învăţare care sunt menţinute de o *dezvoltare atipică a funcţiilor cognitive*, cu accent asupra dezvoltării memoriei de lucru. Copiii cu aceste dificultăţi fac parte din categoria celor cu cerinţe educaţionale speciale: dificultăţi specifice de limbaj, dificultăţi de pronunţie,

dislexie, copii cu ADHD și Sindrom Down. Vom evidenția principalele cercetări în domeniu, într-un limbaj accesibil, pentru a putea stabili un context informațional de bază, necesar pentru a putea parcurge acest capitol.

✓ În al doilea rând, suntem interesați de modul în care *mecanismele deficitare ale memoriei de lucru* influențează performanța școlară, astfel încât ne vom concentra pe prezentarea diferitelor strategii de antrenament ale memoriei de lucru.

4.2. Dislexia

Dificultățile de învățare la copii pot apărea în diferite momente pe parcursul dezvoltării acestora, însă consecințele încep să fie observabile odată cu intrarea în grupa pregătitoare la grădiniță sau în clasa I. Una dintre aceste dificultăți este dislexia.

Dislexia este considerată o tulburare de învățare manifestată în principal printr-o insuficientă capacitate de a citi. Această tulburare devine vizibilă în context școlar, în momentul însușirii cititului, având ca scop automatizarea acestei abilități. Totuși, v-ați putea întreba, dacă oricum un copil învață să citească într-un ritm propriu, această tulburare se mai susține? Pentru a răspunde la această întrebare, trebuie să admitem că dislexia și-a primit numele în anii '60 ai secolului trecut, astfel încât cercetările în acest domeniu pot fi considerate recente. Mai mult, dincolo de cercetările care încearcă o conturare a unui *profil cognitiv* al persoanei cu dislexie, literatura de specialitate oferă deja și *strategii de compensare*.

Dislexia: definiție și caracteristici

Dislexia se definește printr-o dificultate de învățare, indicând deficite în citire, pronunție și uneori în limbajul scris. Cu toate că majoritatea indivizilor care prezintă această tulburare au un nivel de dezvoltare cognitivă medie spre superioară, aceștia prezintă dificultăți în însușirea capacității de a citi într-un cadru asistat (context școlar). O altă ipoteză care explică această tulburare este cea a unei disfuncții la nivelul creierului (sistemului nervos central; Hammill, Leigh, McNutt și Larsen, 1981). Principalele deficite care caracterizează această tulburare se reflectă la nivelul capacității slabe a *atenției selective*, al învățării prin asociere, al *procesării seriale* (procesarea informației în etape).

Un copil cu dislexie prezintă, în primul rând, o dificultate în a recunoaște cuvintele; acest lucru se explică printr-un deficit la nivelul

codării fonologice, ceea ce înseamnă că procesul de transformare a unităților subvocale în sunete nu se realizează în mod adecvat (Van Orden, 1991). Altfel spus, atunci când un copil cu dislexie vrea să exprime un cuvânt, literele care îl alcătuiesc nu pot fi redate corespunzător la nivel verbal sub formă de sunete, ceea ce indică un deficit fonetic. O consecință o reprezintă îngreunarea procesului de citire, dar şi un nivel mai scăzut de înțelegere a textului citit. Astfel, pentru a citi, pornim de la literă înspre reprezentarea fonologică (= sunetul corespunzător literei), iar în cazul pronunției, pornim de la reprezentarea fonologică înspre literă. În cazul copilului cu dislexie, acest proces dublu duce la erori în producerea, reprezentarea sau organizarea sunetelor, care, la rândul lor, determină o exprimare greu de înțeles chiar şi de către cei din familia copilului. Copilul poate prezenta erori şi în modul în care ordonează literele într-un cuvânt: de exemplu, creion devine „crieon".

Teorii explicative pentru dislexie

Literatura de specialitate indică trei teorii explicative pentru tulburarea de învățare dislexie, pe care le vom reda succint, cu mențiunea că niciuna nu explică integral cauzele apariției. Acestea au rolul de a oferi o explicație complexă, care să determine diferite modalități de intervenție pentru copiii cu dislexie, în funcție de profilul individual al fiecărui copil.

a) *Prima teorie este cea a deficitului fonologic (TDF)*, care susține faptul că persoanele cu dislexie au un deficit specific în procesarea şi reprezentarea sunetelor vorbirii (foneme) (Lundberg şi Hoien, 2001; Rack, Snowling, Olson, 1992; Snowling, 2000), iar acest deficit se transferă şi în perioada adultă (Paulesu şi colab., 1996; Ramus şi colab., 2003). Cu toate că această teorie oferă o explicație credibilă, literatura de specialitate aduce şi contraargumente, susținând faptul că TDF nu poate explica de ce: (1) deficitele ar trebui să apară înainte de alfabetizarea copilului (însă dislexia devine vizibilă odată cu intrarea copilului în mediul şcolar), (2) ar trebui să afecteze nivelul general de inteligență al copilului (însă majoritatea copiilor cu dislexie au un nivel mediu spre superior al nivelului inteligenței), (3) ar trebui să persiste de-a lungul dezvoltării (însă cei mai mulți copii depăşesc problemele cauzate de dislexie prin antrenament corespunzător).

b) *Cea de-a doua teorie este cea a deficitului magnocelular (TDM)*, care presupune că principala cauză a dislexiei nu este specifică limbajului, ci este reprezentată de un deficit auditiv (la

nivelul auzului) și vizual al sistemului magnocelular (Hansen, Stein, Orde, Winter și Talcott, 2001; Stein, 2001). Aceste două subsisteme procesează rapid informația la nivel temporal auditiv și vizual. Autorii acestei teorii se concentrează asupra deficitelor sistemului vizual care determină instabilitatea focusării privirii (binoculare) și sensibilitate redusă de mișcare a ochilor în procesul de citire, ceea ce duce la dificultăți în învățare. În opinia autorilor, această teorie explică de ce copiii cu dislexie se plâng de faptul că „parcă literele se mișcă pe hârtie". Mai mult, teoria se susține și printr-un studiu care a analizat neuronii responsabili de sistemul vizual magnocelular, comparând persoane cu dislexie cu persoane cu dezvoltare tipică. S-au constatat modificări la nivelul mărimii celulelor, semnificativ mai mici pentru cei cu dislexie față de persoanele cu care au fost comparați (Galaburda, Sherman, Rosen, Aboitz și Geschwind, 1985).

c) *Cea de-a treia teorie este cea a deficitului la nivelul cerebelului* (TDC). Autorii acestei teorii (Fawcett și Nicolson, 1999; Nicolson și Fawcett, 1990) pornesc de la asumpția că cerebelul (porțiune a sistemului nervos central, aflat în partea posterioară în cutia craniană) nu este doar responsabil cu funcțiile motorii ale organismului, ci este implicat și în controlul învățării adaptative (Ito, 1984; 1990; Jenkins, Brooks, Nixon, Frackowiak și Passinghamm, 1994). Mai mult, este pus în legătură și cu cortexul frontal, incluzând aria Broca, responsabilă cu limbajul (Leiner, 1989). Autorii concluzionează astfel că cerebelul este în legătură cu achiziția automatizării limbajului. S-a demonstrat că persoanele cu traume la nivelul cerebelului prezintă deficite atenționale și la nivelul memoriei de lucru (Malm și colab., 1998); mai mult, acestea arată indici asemănători unei persoane cu dislexie în ceea ce privește capacitatea de a citi (Moretti și colab., 2002). Acest profil de deficite a avansat, descoperindu-se că o serie de aspecte problematice completează profilul unei persoane cu dislexie: deficite la nivelul *funcțiilor motorii*, prin incapacitatea de a menține o stare de echilibru; acest lucru s-a demonstrat, folosind o sarcină în care individul trebuia să își mențină echilibrul, în acest caz neexistând diferențe între persoana cu dislexie și cea dezvoltată tipic. În cea de-a doua sarcină, se cerea menținerea echilibrului concomitent cu

realizarea unei sarcini verbale. În acest caz, cei cu dislexie nu reuşesc acest lucru (Nicolson şi Fawcett, 1990). S-au evidenţiat deficite şi la nivelul procesării rapide a informaţiei (Nicolson şi Fawcett, 1994).

Parcurgând cele mai importante trei teorii care încearcă să identifice cauzele dislexiei putem, de asemenea, să evidenţiem *indici cognitivi şi comportamentali ai tulburării de învăţare- dislexie* (vezi Caseta 1: indici comportamentali şi cognitivi ai dislexiei; Goodwin şi Thomson, 2006). Aceştia sunt prezentaţi pentru a oferi părinţilor şi cadrelor didactice o primă modalitate de a verifica posibile semne ale acestei tulburări. Trebuie menţionat, de asemenea, că aceşti indici au rol orientativ, diagnosticul de dislexie putând fi dat doar de un specialist.

Cu toate că deficitele la nivel fonologic descriu în principal această tulburare, dislexia coexistă atât cu *probleme la nivelul memoriei de lucru*, cât şi cu deficite la *nivel atenţional*. Explicaţia este una logică, deoarece capacitatea de a citi şi de a identifica corect sunetele şi literele presupune atât un efort atenţional, cât şi implicarea mecanismelor memoriei de lucru.

În cazul copiilor cu dislexie, deficitele la nivelul memoriei de lucru au un *impact negativ asupra performanţelor şcolare*. Acest lucru este susţinut de faptul că folosim memoria de lucru atunci când citim şi scriem, deoarece trebuie să atribuim literei sunetul corespunzător, să legăm literele pentru a forma un cuvânt, să reţinem cuvântul în timp ce îl citim pe următorul, să grupăm cuvintele pentru a forma o propoziţie cu sens şi semnificaţie. Având informaţiile de bază privind modul în care capacitatea memoriei de lucru se reflectă în profilul cognitiv al copilului cu dislexie, putem să ne întrebăm *cum aceste deficite determină o performanţă slabă în activităţi de citire şi scriere?*

Memoria de lucru şi dislexia: explicaţii

O explicaţie sugerează că o slabă capacitate a memoriei de lucru compromite procesul de îmbinare a informaţiilor care trebuie folosite în timp real într-o sarcină, cu cele pe care copilul le avea deja (în memoria de lungă durată) despre acel subiect. Un exemplu în acest sens sunt sarcinile de citire a cuvintelor noi în vocabularul unui şcolar mic. Gândiţi-vă la cuvântul „atmosferă" întâlnit la ora de ştiinţele naturii şi pe care copilul trebuie să şi-l însuşească: el cunoaşte toate literele care compun acest cuvânt şi le poate identifica individual (ceea ce ne arată că literele sunt cunoscute şi stocate în memoria de lungă durată). Totuşi, pentru a citi

Caseta 4.1. Indici cognitivi și comportamentali ai dislexiei (după Goodwin și Thomson, 2006)

INDICI COGNITIVI	INDICI COMPORTAMENTALI
Vorbire și scriere ✓ întârziere în apariția limbajului (în comparație cu alți copii); ✓ folosirea unor cuvinte scurte, în propoziții scurte; ✓ vocabular slab dezvoltat (în comparație cu vârsta); ✓ vorbire în ritm lent, pronunție îngreunată, în special în folosirea unor cuvinte cu mai mult de 2-3 silabe; ✓ confundă cuvinte asemănătoare; ✓ confundă ordinea corectă a literelor într-un cuvânt; ✓ greutate în despărțirea cuvintelor în silabe;	**Mișcările corpului** ✓ întârziere în apariția mersului; ✓ mișcări nesigure în mers; ✓ executare lentă a activităților zilnice de îmbrăcare/ dezbrăcare; ✓ simțul echilibrului slab dezvoltat; ✓ reușește cu dificultate să se joace jocuri care presupun statul într-un picior, mersul pe bicicletă, săritul; ✓ reușește cu dificultate să se joace jocuri care presupun mișcări fine ale mâinilor: tăierea cu foarfeca, modelarea cu plastilină;
Atenție ✓ atenție slab dezvoltată; stare de plictis rapidă; ✓ distragerea atenției de către stimuli nesemnificativi, în comparație cu alți copii; ✓ curiozitate limitată; ✓ neimplicarea în jocuri cu comenzi verbale sau care presupun un vocabular dezvoltat;	**Comportament** ✓ se plictisește repede; ✓ devine agitat în activități de grup care presupun gălăgie; ✓ evită jocurile de grup;
Memorie ✓ reține cu dificultate numele colegilor, a instrucțiunilor, a etapelor de lucru; ✓ își amintește cu dificultate cântecele, poeziile; ✓ reușește cu dificultate să mențină un program zilnic.	

acest cuvânt lung, format din patru silabe, copilul trebuie să apeleze la mecanismele memoriei de lucru: trebuie să rețină atât ordinea corectă a literelor (litera „a" este prima, urmată de litera „t" și așa mai departe) și să atribuie corect sunetul fiecărei litere, cât și procesul invers (uneori litera „s" este înlocuită cu litera „z"; litera „f" este înlocuită cu litera „v"),

eventual să despartă corect cuvântul în silabe, ceea ce presupune reținerea primei silabe pentru a putea genera a doua silabă (și așa mai departe). Deseori, în aceste cazuri, vedem cum copilul reușește să identifice corect primele două silabe, după care se oprește, repetă întreg cuvântul, din nou primele silabe deja identificate, abia apoi a treia silabă. Putem observa că, pentru copil, acesta este un exercițiu obositor, care nu oferă recompense, ci, mai degrabă, îi arată că este diferit de ceilalți copii („oricum nu o să reușesc", „nu sunt bun la asta"). Acest lucru duce la abandonarea sarcinii, ceea ce înseamnă și o reducere a oportunităților de învățare, respectiv performanțe școlare slabe.

Un lucru este important de subliniat aici: pentru a putea realiza o intervenție, trebuie să identificăm la ce nivel sunt deficite; *în cazul copiilor cu dislexie, identificarea deficitelor la nivelul memoriei de lucru ne ajută să intervenim specific, prin exerciții care să antreneze acest tip de memorie.* Mai mult, trebuie să acordăm o dublă importanță impactului pe care deficitul memoriei de lucru îl are în viața copilului cu dislexie. Pe de o parte, diagnosticarea cu dislexie se face relativ târziu, odată cu intrarea în școală, copilul prezentând, în majoritatea cazurilor și o capacitate redusă a memoriei de lucru. Pe de altă parte, evidențierea deficitelor memoriei de lucru se face tot în contextul școlar, când copilul trebuie să răspundă cerințelor de aici. Deoarece aceste deficite sunt mai greu observabile cu ochiul liber de către profesorul de la clasă, copilul învață să răspundă sarcinilor de lucru într-un mod care întărește o performanță slabă: cerințele de la clasă depășesc capacitatea memoriei de lucru a copilului cu dislexie, astfel încât acesta realizează că nu se descurcă la fel de bine, în comparație cu ceilalți copii, ceea ce va duce la neimplicare în sarcini. Astfel, se observă un *deficit* în performanța școlară, uneori în ciuda unor abilități cognitive de nivel mediu ale copilului.

Intervenții

Literatura de specialitate se concentrează nu doar pe cercetările care să evidențieze caracteristicile cognitive ale dislexiei, ci este interesată și de dezvoltarea unor strategii care să ducă la îmbunătățirea atât a capacității memoriei de lucru, cât și a performanței școlare.

Putem identifica două tipuri de abordări:

a) cea care testează diferite strategii de stimulare a memoriei de lucru *în cadrul unui laborator de cercetare;*
b) cea care derivă din prima, care selectează acele strategii deja testate în laborator și pe care apoi le folosește în contextul clasei

de elevi; acestea pot fi identificate *sub forma unor planuri de intervenție* care iau în considerare atât copilul, la nivel individual, cât și mediul în care acesta își desfășoară activitatea.

a) Strategii de stimulare a memoriei de lucru în cadrul unui laborator de cercetare

Prima abordare se concentrează pe testarea diferitelor strategii pentru îmbunătățirea memoriei de lucru în cadrul unui laborator de cercetare, folosind un grup de copii cu dislexie și un grup de copii (cu aceeași *vârstă mentală* sau *cronologică)* cu dezvoltare tipică, a căror performanță în sarcină este apoi comparată. Observându-se specific deficitele și punctele forte ale participanților în utilizarea strategiilor pentru rezolvarea sarcinii, se pot contura diferite planuri de intervenție.

Cercetătorii Swanson, Kehler și Jerman (2010) au arătat că strategii precum *folosirea unor indicii și instrucțiuni în timpul procesului de citire* îmbunătățesc această performanță, în cazul copiilor cu dislexie. Un aspect care nu trebuie neglijat este ca profesorul/ părintele să se asigure că pașii care trebuie urmați într-o sarcină de școală sunt explicați și înțeleși de către copil; cercetările susțin că acest lucru duce la performanțe mai ridicate în exercițiile de matematică pentru copii cu dislexie (Keeler și Swanson, 2001).

Un studiu amplu (Brady, Shankweiler și Mann, 1983) a arătat că atât participanții (elevi în clasa a III-a) din grupul cu dezvoltare tipică, cât mai ales cei din grupul cu dislexie folosesc strategia de *codare fonologică* (fonologia reprezintă sistemul de sunete a unei anumite limbi și rolurile lor în diferențierea între cuvinte). Sarcina presupunea ca participanții să citească și să memoreze un șir de cuvinte ca „train" (tren) și „plate" (farfurie). La participanții cu dislexie s-a observat că folosesc această strategie, însă au o mai mare dificultate în a folosi combinația corectă din punct de vedere fonologic, deoarece au raportat cuvinte ca „trait" (trăsătură) în loc de „train" și „plain" (avion) în loc de „plate". Un echivalent în limba română pentru aceeași situație ar fi sarcina de citire a cuvântului „trăsătura", iar copilul ar raporta, în schimb, cuvântul „trăsură". Un alt aspect relevant care rezultă din acest studiul este că participanții cu dislexie au avut rezultate asemănătoare în rezolvarea sarcinilor cu cele ale copiilor dezvoltați tipic, atunci când cuvintele erau monosilabice, iar citirea acestora se făcea în condiții de liniște. Aceste descoperiri ne arată atât că deficitele copiilor dislexici în citire sunt datorate unei slab dezvoltate capacități a memoriei de lucru, cât și importanța dezvoltării unor strategii care să îmbunătățească acest domeniu.

b) Strategii sub forma unor planuri de intervenție

Cea de-a doua abordare ia forma unor planuri de intervenție care țin seama de caracteristicile cognitive ale copilului cu dislexie, oferind strategii care pot fi aplicate și în contextul clasei de învățare. Reluăm o serie de recomandări pentru intervenție, oferite de specialiști în domeniu (Dawson și Guare, 2004):

b.1. Strategiile folosite *la nivelul mediului de lucru* presupun schimbarea fizică a acestuia. Altfel spus, unui copil cu probleme de atenție îi va fi greu să se concentreze într-o clasă cu distractori; putem lua exemplul unui astfel de copil așezat în banca de lângă geam, ușă sau în spatele clasei, ceea ce va determina un grad mai scăzut de concentrare. O soluție ar fi poziționarea copilului în banca din fața clasei sau alături de un copil atent și liniștit.

O altă strategie folosită pentru un copil care nu reușește să țină ritmul cu clasa, atunci când se citește lecția de către un alt coleg sau când se rezolvă la tablă exerciții de scriere, este de *a-l muta în bancă mai aproape* de profesor; astfel, acesta îi poate îndrepta privirea și îl poate ajuta să găsească soluții, cum ar fi urmărirea rândului cu degetul sau poate ruga un ritm mai lent de citire.

Așa cum am mai discutat mai sus, în sarcinile de citire și scriere, copilul cu dislexie are nevoie ca acestea să aibă o durată scurtă, iar instrucțiunile să fie clar formulate. Astfel, profesorul poate folosi *strategia repetării* împreună cu copilul pentru ceea ce urmează să facă; în citirea unui cuvânt mai lung profesorul îl poate învăța pași de urmat, pe care elevul îi va repeta până la automatizare: silabisirea cuvântului folosind bătaia din palme, tehnica grupării silabelor folosind o dificultate crescândă.

- ✓ Un exemplu în acest sens ar fi cuvântul *„furtună"*: repetarea primei silabe: „fur-"; repetarea celei de-a doua silabe: „tu-"; repetarea primelor silabe împreună: „furtu-"; repetarea ultimei silabe: „nă"; repetarea celor trei silabe împreună: „furtună". Copilul mai poate fi învățat să aplice această tehnică pentru toate cuvintele cu trei silabe, și așa mai departe. Aceste reguli pot lua forma unor fișe (prezentate poate într-o formă colorată, ușor de identificat) așezate pe peretele clasei sau în fața copilului.

b.2. Intervenția *la nivelul persoanei* pornește de la regula pașilor; pentru a eficientiza un proces de învățare, precum cititul, copilul cu dislexie

are nevoie de un *număr de paşi specifici şi clari* pe care să-i urmeze, care să aibă întotdeauna aceeaşi ordine, pentru a putea duce la automatizare.

Amintiţi-vă de paşii necesari pentru a citi:

- ✓ atribuim literei sunetul corespunzător;
- ✓ legăm literele pentru a forma un cuvânt;
- ✓ reţinem cuvântul în timp ce îl citim pe următorul;
- ✓ grupăm cuvintele pentru a forma o propoziţie cu sens şi semnificaţie.

Aceştia pot fi transformaţi prin simplificarea lor, astfel încât să poată fi folosiţi. La început, supravegheaţi efectuarea fiecărui pas, după care, pe măsură ce copilul se descurcă singur, reduceţi nivelul de supraveghere. Oferiţi recompense simbolice (de exemplu, puncte) pentru fiecare pas realizat corect, iar printr-o evaluare constantă a acestui proces, identificaţi punctele tari, iar pe cele slabe regândiţi-le.

4.3. Tulburarea de pronunţie – Dislalia

Tulburarea de pronunţie (TP) reprezintă o tulburare de dezvoltare pe care literatura de specialitate a considerat-o multă vreme distinctă faţă de dislexie. În ultimul timp, această viziune s-a schimbat, cele două tipuri de deficite în limbaj fiind considerate mai degrabă pe un continuum decât la capete diferite ale aceleiaşi probleme. Întrucât cele două tipuri de tulburări sunt menţinute de deficite la nivelul memoriei de lucru, în această parte ne vom concentra asupra prezentării caracteristicilor tulburării de pronunţie, pe care le vom analiza în funcţie de asemănările şi deosebirile faţă de tulburarea de citire-dislexie. Mai mult, pornind de la aceste informaţii, vom încerca să identificăm strategiile folosite pentru a îmbunătăţi memoria de lucru în cazul acestor copii.

Tulburarea de pronunţie: definiţii şi caracteristici

TP se caracterizează printr-o *slabă capacitate de pronunţie-articulaţie a silabelor*. Mai mult, copilul nu prezintă pierderi ale auzului, însă cercetările arată că există probleme la nivelul procesării informaţiei la nivel auditiv (auzului); altfel spus, copilul cu TP nu foloseşte, la cel mai înalt nivel, capacitatea auzului pentru a analiza informaţiile din mediul său (Leonard, 1998; Tallal şi Piercy; 1974). TP influenţează negativ performanţa şcolară, deoarece problemele de pronunţie şi articulaţie ale cuvintelor au un impact asupra fluenţei comunicării orale şi a capacităţii de citire. Astfel,

se observă legătura dublă între deficitele la nivelul pronunției și cele la nivelul scrierii (dislexie); pentru a putea reda corect în scris o literă, copilul trebuie să realizeze legătura sunet-literă, același proces fiind necesar și în sens invers, în momentul pronunției unei litere (literei trebuie să îi corespundă sunetul corect).

Pronunția orală a unor cuvinte este incorectă de cele mai multe ori la copilul cu TP, deoarece acesta omite sau înlocuiește anumite sunete precum *s, ș, j, z, t, ce, ci, ge, gi*. De exemplu, copilul cu TP poate pronunța cuvântul „aspirator" ca „apirator", ceea ce ne arată că a omis în pronunție litera „s". Un exemplu de înlocuire ar fi cel al cuvântului „geometrie", pe care îl pronunță „giometrie". Una dintre cele mai cunoscute deformări este cea a sunetului „r", care de obicei se pronunță „l" sau „i". Aceeași problemă se întâlnește și în scrierea cuvântului; copilul trebuie să cunoască o legătură corectă sunet-literă, pentru a putea să o redea la nivel scris. Dacă, de exemplu, sunetul „r" îl pronunță „l", atunci, în scrierea cuvântului „rândunică", va înlocui „r" cu „l" – „lândunică".

În cele mai multe cazuri, un copil cu TP va prezenta și dislexie. *Diferența dintre cele două condiții este dată de cauza și momentul apariției în procesul de dezvoltare*; așa cum am mai notat, dislexia apare ca un deficit la nivelul canalului fonologic în procesul de citire și este identificată începând cu vârsta de 6-7 ani, pe când TP reprezintă pronunția incorectă a cuvintelor în limbajul oral și poate fi identificată mai timpuriu, din perioada preșcolară.

Memoria de lucru și tulburarea de pronunție

Memoria de lucru este mai slab dezvoltată în cazul copiilor cu TP, față de cei cu dezvoltare tipică, iar un studiu efectuat de Archibald și Gathercole (2006) a arătat că aceste deficite sunt prezente în proporție cu 50% mai mult pentru cei cu TP. Cei doi cercetători susțin legătura deficitelor la nivelul memoriei de lucru și TP prin trei aspecte ale activităților desfășurate la clasă:

(1). În primul rând, autorii evidențiază ca principală consecință a deficitelor memoriei de lucru, *uitarea instrucțiunilor*. Să luăm exemplul unui copil căruia profesorul îi dă următoarele instrucțiuni: „ia caietele de pe masă, pune-le în ghiozdan, ridică-te, așază scaunul și vino la catedră"; observăm lungimea acestei instrucțiuni, care îl pune în dificultate pe copilul cu TP în a o urma. O soluție ar fi utilizarea unor instrucțiuni mai scurte și clare.

(2). Cea de-a doua consecinţă identificată este *dificultatea de a reda, verbal sau în scris, propoziţii*. Pentru copilul cu TP, această sarcină este îngreunată de faptul că trebuie să parcurgă 3 etape: litere, cuvinte, propoziţie. Deficitele se pot vedea la două niveluri: copilul poate uita o parte sau tot conţinutul propoziţiei sau nu reuşeşte să redea corect ordinea cuvintelor. Un exemplu ar fi copierea de pe tablă a datei şi a titlului lecţiei; copilul poate să înceapă să scrie data, însă se opreşte, deoarece nu îşi aminteşte ce urmează, ataşează direct titlul lecţiei (în loc de 11 decembrie şi apoi titlul „Familia mea", copilul transcrie „11 defamilia"). O soluţie ar fi ca profesorul să aştepte ca fiecare cuvânt să fie copiat în caiet de către copil, înainte de a trece la următorul cuvânt.

(3). Cea de-a treia consecinţă se reflectă în *dificultatea de a realiza mai multe operaţiuni în acelaşi timp*. Putem lua ca exemplu exerciţiile de numărare ale silabelor unui cuvânt, caz în care copilul cu TP trebuie şi să numere corect şi să identifice corect silabele şi literele. O soluţie în acest sens ar fi ca profesorul să spargă sarcina în etape, pe care să le repete şi pe care copilul să le poată folosi şi în alte contexte asemănătoare.

Intervenţii

Putem observa că literatura de specialitate sugerează o serie de *strategii pentru compensarea deficitelor TP, care se concentrează pe îmbunătăţirea memoriei de lucru*. Principalele strategii pe care trebuie să le reţinem în munca cu aceşti copii sunt cele de *simplificare a instrucţiunilor* şi de *realizare a unor etape de lucru*. *Claritatea în exprimare* şi *recompensarea progreselor* reprezintă, de asemenea, puncte importante. Mai mult, *repetarea strategiilor* împreună cu copilul, cu scopul de automatizare, îl vor ajuta pe acesta să îşi câştige independenţa în realizarea sarcinilor.

4.4. Dificultăţi generale de învăţare

Dificultăţile generale de învăţare (DGI) presupun ca elevul să evidenţieze atât dificultăţi de citire, cât şi dificultăţi la matematică. Deseori, dislexia este cea identificată mai întâi, întrucât activităţile matematice complexe apar mai târziu în contextul şcolar. Cu toate acestea, este important să identificăm motivele pentru care unii copii prezintă ambele dificultăţi, prin ce se caracterizează dificultăţile la matematică şi care sunt strategiile oferite de literatura de specialitate.

Memoria de lucru și dificultățile generale de învățare: definiție și caracteristici

Explicația oferită privind DGI aduce în prim-plan, ca deficit principal, cel de la nivelul memoriei de lucru. Să ne amintim faptul că tulburarea de citire-dislexie presupune același deficit: capacitatea redusă de a menține și manipula informația în minte, pentru o perioadă scurtă de timp. Așa cum am mai subliniat, dacă nu se intervine cu strategii de îmbunătățire în acest domeniu, copilul manifestă aceste deficite ca răspuns în rezolvarea sarcinilor de școală. Devine astfel evident că deficitele memoriei de lucru se vor vedea și în alte abilități, cum ar fi cele matematice. Mai mult, această teorie se susține și prin faptul că aceleași mecanisme ale memoriei de lucru implicate în procesul de citire sunt implicate și în efectuarea operațiilor matematice.

Dificultățile la matematică: explicații

Putem să definim *dificultățile la matematică*, în acord cu Geary și colab. (2004), ca fiind o *consecință a deficitelor memoriei de lucru*, cu impact negativ asupra capacității de efectuare a operațiilor de adunare și scădere. Asocierea dintre performanța memoriei și abilitățile matematice variază odată cu vârsta și nivelul de experiență, probabil datorită numeroaselor proceduri și strategii de predare ale matematicii. Astfel, abilitățile matematice presupun la început învățarea număratului, ceea ce devine o achiziție importantă pentru capacitatea ulterioară a copilului de a folosi cele patru operații matematice de bază. Memoria de lucru pare să joace un rol important în acest stadiu, deoarece copiii cu un scor scăzut la nivelul memoriei de lucru prezintă mai multe șanse de a folosi strategia „număratului pe degete", chiar și în cazul în care această etapă a fost depășită (Geary, Hoard, Byrd-Craven și DeSoto, 2004).

Studiile demonstrează și faptul că cei cu dificultăți matematice reușesc să înțeleagă principiile număratului și ale efectuării operațiilor, însă comit erori în ordinea corespunzătoare a cifrelor implicate în diferite operații. Un exemplu ar fi operația de adunare „123 + 456"; copilul poate comite erori ca urmare a faptului că adună cifra 3 cu cifra 4, în loc de cifra 1 cu cifra 4. Mai mult, acești copii nu reușesc să își detecteze erorile, astfel nu au ocazia să le corecteze, iar acest lucru are un impact negativ asupra performanței școlare (Hoard, Geary și Hamson, 1999).Un aspect interesant este acela că aceștia renunță să se mai angajeze în sarcini matematice, nu datorită faptului că nu le pot efectua, ci datorită unei *slabe încrederi*

în sine (Geary și colab., 2000; Siegler, 1988). Un alt factor care contribuie la dificultățile matematice este cel al *vitezei de procesare a informației*, în cazul acestor copii fiind mai scăzută, în comparație cu copiii cu dezvoltare tipică (Swanson și Sachse-Lee, 2001).

Strategii

Strategiile de îmbunătățire ale memoriei de lucru pentru dificultățile în matematică se suprapun cu cele oferite până acum: *instrucțiuni scurte, explicarea rezolvării exercițiilor prin oferirea unor pași de lucru, repetarea acestor pași, consecvență în aplicarea etapelor, evaluarea* și *recompensarea progreselor.*

Concluzii

Parcurgând principalele studii din literatura de specialitate, am avut ca obiectiv oferirea unei viziuni asupra profilului cognitiv al copilului cu aspecte problematice în diferite domenii de învățare. Am trecut în revistă tulburarea de citire-dislexie, tulburarea de pronunție și tulburările generale de învățare, cu accent pe dificultățile la matematică. Am putut astfel observa punctul comun al acestora, și anume faptul că sunt menținute de deficitele la nivelul memoriei de lucru. Identificând acest aspect, am evidențiat și principalele strategii folosite în diferite planuri de intervenții, în special în contextul sălii de clasă.

4.5. ADHD și Sindromul Down

În continuare, vom prezenta succint principalele caracteristici pentru două dintre cele mai întâlnite tulburări în dezvoltarea copilului: tulburarea genetică sindromul Down și tulburarea comportamentală ADHD (Deficit de Atenție și Hiperactivitate). Vom evidenția caracteristicile cognitive, cu accent asupra deficitelor înregistrate la nivelul memoriei de lucru. Mai mult, vom nota și principalele strategii folosite pentru a îmbunătăți memoria de lucru. La final, puteți consulta tabelul privind principale strategii de îmbunătățire ale memoriei de lucru, în cazul copiilor cu ADHD sau sindrom Down.

4.5.1. ADHD (Tulburarea de Deficit Atențional și Hiperactivitate)

ADHD este descrisă ca o tulburare de comportament caracterizată printr-un nivel scăzut al atenției și hiperactivitate. Nu sunt cunoscute cauzele exacte ale acestei tulburări cu debut în copilărie, însă accentul

specialiştilor cade în acest moment pe identificarea deficitelor cognitive ale copiilor cu ADHD, tocmai pentru a putea realiza programe de intervenţie cât mai specifice. Altfel spus, dacă până recent, interesele cercetătorilor erau direcţionate înspre identificarea nivelului de dezvoltare pe care copilul cu ADHD reuşeşte să îl atingă astfel încât să facă faţă optim cerinţelor şcolare, astăzi, aceste deficite sunt ţintite prin programe de intervenţie eficiente. Lumea ştiinţifică ia în considerare ideea conform căreia ADHD *poate fi caracterizată de deficitele la nivelul memoriei de lucru, explicându-se astfel şi problemele de comportament* (Barkley, 1997; Castellanos şi Tannock, 2002).

Memoria de lucru şi ADHD

Explicaţii şi consecinţe

Cercetătorii au fost interesaţi de măsura în care există o legătură între performanţa mai slabă a memoriei vizuale şi performanţa la sarcinile academice, în cazul copiilor cu ADHD. Ceea ce au observat a fost faptul că aceştia au atât abilităţi reduse de a citi şi de a efectua operaţii matematice de bază, cât şi o capacitate redusă de a reţine poezii, cântece, numele tuturor colegilor de clasă.

Exemplu. Să ne imaginăm cazul Oanei, o fetiţă de clasa a III-a cu ADHD. Rezultatele ei şcolare sunt slabe, nu reuşeşte să citească şi să scrie corect, la matematică nu reuşeşte să folosească operaţiile de bază. Mai mult, ea prezintă şi probleme comportamentale, învăţătoarea plângându-se de faptul că Oana „parcă nici nu aude când i se spune ce trebuie să facă, dar, mai ales, ce nu are voie să facă". Oana nu reuşeşte să scrie corect când trebuie să copieze cuvinte de pe tablă sau să le scrie după dictare; un exemplu ar fi cuvântul „libelulă", pe care ea l-a notat „-lulă". Gândindu-ne la caracteristicile memoriei de lucru deficitare, acestea se aplică şi în cazul prezentat; altfel spus, pentru a reuşi să scrie după dictare, Oana foloseşte mecanismele memoriei de lucru (manipularea şi menţinerea informaţiei pentru o perioadă scurtă de timp), nereuşind să ducă până la capăt sarcina, deoarece cuvântul „libelulă" este format din 4 silabe. Să ne amintim că un copil cu dezvoltare tipică poate reţine până la trei itemi; în mod clar, scrierea după dictare a acestui cuvânt îi pune dificultăţi Oanei, deoarece cuvântul este prea lung pentru ea. O soluţie trebuie gândită prin a lua în considerare faptul că memoria verbală este adesea deficitară în cazul celor cu ADHD, astfel încât cadrul didatctic poate avea un *ritm de dictare mai lent, o pronunţie mai clară a cuvintelor* şi, eventual, *poate repetata instrucţiunea* încă o dată. Aceleaşi tehnici de repetare pot fi folosite şi în

cazul instrucțiunilor privind comportamentul Oanei: atenția sa trebuie captată verbal, printr-un ton ferm (de exemplu, „Oana, uită-te la mine"), instrucțiunea trebuie să fie scurtă, ușor de înțeles și de reprodus. Repetarea instrucțiunilor și recompensarea îndeplinirii acestora reprezintă un început promițător într-un plan de intervenție.

Un grup de cercetători europeni, conduși de Klingberg, a investigat măsura în care o intervenție pentru copiii cu ADHD poate fi planificată să țintească domenii generale ale deficitelor memoriei de lucru, folosind modalități și strategii multiple. Dacă până la acești cercetători, accentul era pus asupra stimulării memoriei de lucru prin strategia de repetare a informației, Klingberg a fost printre primii care a reușit să obțină rezultate promițătoare, prin antrenarea memoriei de lucru prin modalități multiple. Programul este unul computerizat, numit COGMED (Cogmed, 2006) și folosește diverse sarcini, cu stimuli multipli, care au un impact asupra multiplelor componente ale sistemului memoriei de lucru. Astfel, prin acest program, stimularea memoriei de lucru se realizează prin sarcini la nivelul *memoriei verbale, auditive* și *vizuo-spațiale*. Un studiu efectuat de Klingberg și colaboratorii săi (Klingberg, Forssberg și Westerberg, 2002) a investigat impactul pe care programul Cogmed îl are asupra îmbunătățirii memoriei de lucru la copiii cu ADHD, antrenați câte 20 de minute, în 4-6 zile pe săptămână. Rezultatele s-au arătat promițătoare, cu îmbunătățiri la nivelul rezolvării sarcinilor vizuo-spațiale, asupra cărora s-a realizat antrenamentul și cu potențial de transfer spre alte sarcini.

Ne putem întreba cât de eficient poate fi un astfel de program care combină diverse tipuri de sarcini. Avantajul este că, printr-un astfel de program, țintim arii multiple ale memoriei de lucru, având mai multe șanse de succes. Pe de altă parte, nu putem estima care strategie a dus la o îmbunătățire specifică, ceea ce nu ne va spune multe despre ce deficite merită să țintim preponderent în intervenții viitoare.

Caseta 4.2. Strategii de îmbunătățire a memoriei de lucru în cazul copiilor cu ADHD

ADHD	
Caracteristicile memoriei de lucru	**Strategii**
✓ memorie vizuală și verbală deficitară; ✓ abilități reduse de a citi și de a efectua operații matematice de bază; ✓ o capacitate redusă de a-și menține atenția în sarcini; ✓ capacitate redusă de a reține poezii, cântece, numele tuturor colegilor de clasă.	✓ încercarea de îmbunătățire a memoriei de lucru printr-un program care vizează mai multe aspecte mentale; programul presupune combinarea unor strategii, atât pentru memoria verbală, cât și cea vizuală; programul s-a dovedit a fi mai eficient decât în cazul folosirii unei singure strategii; programul se numește COGMED și este ajustat în funcție de abilitățile copilului (Klingberg, Forssberg și Westerberg, 2002); ✓ cercetătorii care au folosit acest program au observat că s-au îmbunătățit și aspecte care nu au fost antrenate; ✓ eficiența crescută a programului se datorează diversificării strategiilor folosite pentru a stimula îmbunătățirea memoriei de lucru.

4.5.2. Sindromul Down

Sindromul Down este una dintre cele mai comune tulburări genetice care implică un nivel intelectual mai redus, datorată prezenței celui de-al treilea cromozom 21. Având în vedere că, persoanele cu sindrom Down tind să fie stigmatizate, cercetările din ultimii ani tind să recunoască unicitatea în dezvoltare a fiecărei persoane, din această perspectivă fiecare copil este considerat ca reprezentând o combinație unică de „puncte tari" și „puncte slabe" pentru propria dezvoltare. Studiile derulate privind dezvoltarea persoanelor cu sindrom Down aduc în prim plan „puncte tari" în procesarea vizuo-spațială (ceea ce văd și modul în care se orientează vizual; Jarrold și Baddeley, 1997) și interacțiunea socială (Gibbs și Thorpe, 1983), „punctele slabe" observându-se la nivelul procesării verbale (ceea ce aud; Laws, 1998).

Memoria de lucru și sindromul Down

Persoanele cu sindrom Down prezintă *deficite la nivelul memoriei de lucru verbale* care au un impact major asupra funcționării lor zilnice și a nivelului interacțiunilor sociale. Trebuie să luăm în considerare faptul că, cea mai mare parte a vieții noastre se derulează la nivel verbal, calitatea funcționării noastre ca persoane depinzând de claritatea cu care percepem ceea ce auzim. Ținând cont de acest lucru, putem să ne imaginăm impactul negativ pe care deficitele memoriei de lucru verbale îl au asupra performanțelor zilnice sau școlare, în cazul copiilor cu sindrom Down.

Explicații și consecințe

Exemplu. Să luăm cazul Andreei, o fetiță cu sindromul Down, în clasa I, care trebuie să rețină poezia pentru prima serbare de la școală. Pentru că încă nu știe citi, este ajutată de mama sa care îi citește câte un vers pe rând, după care Andreea îl repetă, sarcină pe care aceasta o percepe dificilă, deoarece nu reușește să rețină mai mult de două cuvinte dintr-un vers. Se observă astfel deficitele la nivelul memoriei de lucru verbale; Andreea trebuie să repete ceea ce aude și nu reușește într-un mod optim. Ținând cont și de ceea ce studiile susțin, mama Andreei poate folosi mai multe *strategii potențial eficiente*:

- ✓ *reducerea distractorilor în încăpere*, pentru a putea crea un spațiu optim de învățare;
- ✓ *folosirea strategiilor de repetare a versului*, ținând cont de o repetare într-un *ritm lent*;
- ✓ *pronunțarea clară a cuvintelor*;
- ✓ *împărțirea în fragmente mici* a poeziei.

În plus, diferite personaje la care se face referire în poezie, pot fi întruchipate printr-o jucărie preferată, punându-se astfel accentul pe *legătura imagine-cuvânt verbalizat*. Se ia aici în considerare faptul că Andreea va reține mai ușor folosind indici vizuali, având în vedere faptul că *memoria de lucru vizuo-spațială este mai bine dezvoltată*.

Caseta 4.3. Strategii de îmbunătăţire a memoriei de lucru în cazul copiilor cu Sindrom Down

SINDROMUL DOWN	
Caracteristicile memoriei de lucru	**Strategii**
✓ memorie vizuală mai bună decât cea verbală (reţin mai uşor imagini decât cuvinte; Visu-Petra şi colab., 2007; Vicari şi Carlesimo, 2002); ✓ abilităţi reduse de a citi şi de a efectua operaţii matematice de bază; ✓ capacitate auditivă slabă, ceea ce duce la o capacitate redusă de redare corectă a legăturii sunet-literă, dar care nu explică, în totalitate, acest deficit; ✓ capacităţi reduse de imitare verbală a instrucţiunilor.	✓ primele strategii testate: reducerea distractorilor în rezolvarea de sarcini (Marcell, Harvey şi Cothran, 1988) nu şi-au dovedit eficienţa; ✓ folosirea strategiilor de repetare şi organizare a materialului (Broadley, 1993) au dus la îmbunătăţirea memoriei de lucru; ✓ folosirea unei strategii de repetare exclusiv verbală a dus la îmbunătăţiri semnificative, în contextul în care procedura era realizată de copil împreună cu părintele (şi nu un cercetător) (Conners, Rosenquist şi Taylor; 2001); ✓ folosirea instrucţiunilor în procesul de citire a dus la îmbunătăţirea fluenţei şi clarităţii (Laws, 1996).

Partea a II-a

Activităţi pentru antrenarea strategiilor de memorare cu aplicaţii în context educaţional

Activitatea nr. 1

La fermă

Descriere

Aceasta este o activitate menită să stimuleze capacitatea de organizare în categorii și optimizarea memoriei de lucru la preșcolari prin intermediul unui joc cu animale. Copiilor li se prezintă o serie de animale (pe cartonașe individuale) care trăiesc la o fermă și trebuie hrănite. În cadrul acestui joc, câștigă cel care reușește să „hrănească" primul toate animalele, aducându-și-le aminte pe toate.

Grup țintă

- ✓ Preșcolari (A)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru; atenția
- ✓ Organizarea pe bază de categorizare

Obiective

- ✓ Îmbunătățirea memoriei de lucru
- ✓ Îmbunătățirea abilităților de organizare a elementelor în funcție de relația cea mai evidentă dintre ele

Participanți

- ✓ Copiii unei grupe de grădiniță
- ✓ Cadrul didactic

Materiale

- ✓ 6 cartonașe, fiecare reprezentând un animal (vezi *Mapa cu fișe de lucru, Fișa 1*; Fișa poate fi multiplicată și decupată sub formă de cartonașe individuale)
- ✓ Recompense simbolice (ștampiluțe, puncte)

Mod de desfăşurare

- ✓ Copiilor le sunt împărţite individual cartonaşele reprezentând animalele şi li se dă sarcina de a studia cartonaşele timp de 5 minute.
- ✓ Li se spune că animalele fac parte dintr-o fermă, iar, la finalul celor 5 minute, ei vor trebui să returneze cartonaşele şi să-şi amintească toate animalele fermei, astfel încât ele să poată primi de mâncare,
- ✓ Câştigă cel care reuşeşte să „hrănească" primul toate animalele, aducându-şi-le aminte pe toate,
- ✓ În vedea optimizării răspunsurilor, copiii sunt învăţaţi importanţa organizării elementelor: „Prima dată vom merge la coteţ şi dăm de mâncare păsărilor. Care au fost păsările de la fermă?". După ce copiii vor spune cocoş, găină, raţă, educatorul îi încurajează şi prezintă cealaltă categorie: „Bravo, foarte bine! Acestea sunt păsările din coteţ. Haideţi să vedem acum ce animale avem în iesle?". După ce copiii răspund, sunt lăudaţi şi se repetă întrebarea „Care sunt animalele care trebuie hrănite la fermă?".
- ✓ Este încurajată memorarea pe baza organizării în cele două categorii, demonstrându-se faptul că au reţinut mai multe animale în urma categorizării.
- ✓ Copiii cu cele mai multe animale „hrănite" sunt recompensaţi.

Feedback

Pe parcursul activităţii

- ➢ prin laude şi încurajări; explicarea importanţei categorizării în memorare.

La final

- ➢ recompensare simbolică; laude.

La ce suntem atenţi

Avem grijă ca toţi copiii să înţeleagă explicaţiile noastre şi urmărim în mod special situaţiile în care unul sau mai mulţi dintre copii au următoarele manifestări:

**Tabel de bifat pentru cadrul didactic*

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Nu reușește să își mențină atenția asupra cartonașelor.	
	Nu reușește să urmărească instrucțiunile.	
	Este ușor distras de ceea ce se întâmplă în jur (alte sunete).	
	Nu reușește să se abțină din a oferi neîntrebat răspunsul dacă un coleg greșește	
	Nu beneficiază de pe urma învățării strategiei de organizare, performanța de reproducere fiind aceeași.	

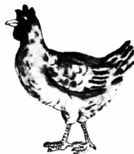
** Aceste comportamente pot indica probleme de impulsivitate, atenție, probleme la nivelul memoriei de lucru sau de neînțelegere a instrucțiunilor.*

Ajustări pentru alte grupe țintă

- ✓ Activitatea poate fi adaptată și pentru copii mai mari, atât modificând numărul de cartonașe împărțite și/sau numărul de categorii de animale (vezi http://www.nefy.ucl.ac.be/facecatlab/stimuli.htm, pentru mai multe imagini care pot fi folosite), cât și crescând nivelul de dificultate a organizării pe categorii (de exemplu, categorii ca: tipul de hrană de care au nevoie, rolul pe care îl au lângă casa omului etc.).

Fișa de lucru nr. 1













Ilustrațiile au fost realizate de Alina Bradu.

Activitatea nr. 2

Învățarea listei de cuvinte

Descriere

Aceasta este o activitate care are ca obiectiv optimizarea memoriei de lucru prin introducerea/ îmbunătățirea strategiei de repetiție pe baza categorizării (organizării elementelor pe baza relațiilor cu sens dintre ele).

Grup țintă

- ✓ Preșcolari (A)
- ✓ Școlari mici (B)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru; atenția
- ✓ Organizarea cuvintelor pe bază de categorii

Obiective

- ✓ Îmbunătățirea memoriei de lucru; optimizarea strategiei de repetiție
- ✓ Îmbunătățirea abilităților de organizare a elementelor în funcție de relația cea mai evidentă dintre ele.

Participanți

- ✓ Copiii unei grupe de grădiniță / clase de elevi
- ✓ Cadrul didactic

Materiale

- ✓ Lista de cuvinte prezentată în Fișa de lucru 2 (Mapa cu fișe de lucru)
- ✓ Recompense simbolice (ștampiluțe, puncte)

Mod de desfășurare

- ✓ Copiilor le este prezentată lista de cuvinte (verbal la preșcolari), fizic la elevi.
- ✓ Li se cere să rețină cât mai mult cuvinte din listă, într-un interval de 5 minute.
- ✓ Câștigă cel care reușește să rețină cele mai multe cuvinte.

✓ În vedea optimizării răspunsurilor, copiii sunt învățați importanța organizării elementelor. Copiilor li se demonstrează faptul că elementele din listă pot fi împărțite în două categorii (animale, mijloace de transport), lucru care va ușura stocarea cuvintelor în memoria de lucru.
✓ Este încurajată memorarea pe baza organizării în cele două categorii, demonstrându-se faptul că au reținut mai multe cuvinte în urma organizării.
✓ Copiii cu cele mai multe cuvinte reproduse sunt recompensați.

Feedback

Pe parcursul activității

➢ prin laude și încurajări; explicarea importanței categorizării în memorare.

La final

➢ recompensare simbolică; laude.

La ce suntem atenți

Avem grijă ca toți copiii să înțeleagă explicațiile noastre și urmărim în mod special situațiile în care unul sau mai mulți dintre copii au următoarele manifestări:

**Tabel de bifat pentru cadrul didactic*

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Nu reușește să își mențină atenția asupra cuvintelor de reținut.	
	Nu reușește să urmărească instrucțiunile.	
	Este ușor distras de ceea ce se întâmplă în jur (alte sunete).	
	Nu beneficiază de pe urma învățării strategiei de organizare, performanța de reproducere fiind aceeași.	

* *Aceste comportamente pot indica probleme de atenție, probleme la nivelul memoriei de lucru sau de neînțelegere a instrucțiunilor.*

Ajustări pentru alte grupe țintă

- ✓ Activitatea poate fi adaptată pentru copii mai mari, atât prin modificarea numărului de categorii introduse, cât și prin creșterea nivelului de dificultate al organizării/ categorizării cuvintelor – prin intermediul utilizării de cuvinte slab relaționate (vezi *Capitolul 1*).

Fișa de lucru nr. 2

Lista de cuvinte

TIGRU
MAȘINĂ
BROASCĂ
TREN
CÂINE
AUTOBUZ
VAPOR
ȘARPE
RAȚĂ

Activitatea nr. 3

Un elefant se legăna...

Descriere

Elevii sunt încurajați să participe cu interes la orele de matematică, acest exercițiu amuzant și antrenant având ca scop atât prezentarea operației de bază adunarea, cât și exersarea abilităților de adunare a numerelor naturale de la unu la zece, cu unu; mai mult, elevii exersează aceste concepte matematice prin joc și cântece potrivite vârstei;

Grup țintă

- ✓ Preșcolari (A)
- ✓ Școlari mici (B)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru; atenția
- ✓ Abilități sociale

Aplicații în materia

- ✓ Matematică

Obiective

- ✓ Îmbunătățirea memoriei de lucru
- ✓ Îmbunătățirea abilităților de numărare în ordine crescătoare de la unu până la 10

Participanți

- ✓ Elevii unei clase/grupe
- ✓ Cadrul didactic

Materiale

- ✓ 10 cartonașe, fiecare cu un număr de la 1 la 10
- ✓ versurile pentru cântecul „Un elefant se legăna..." sau oricare alt cântec în care se numără crescător până la zece

Mod de desfășurare

- ✓ Împărțim elevii în două grupe de câte zece; dacă în grupă/ clasă sunt mai puțin de 20 de elevi, atunci împărțim elevii tot în două grupe, din care doar o grupă are obligatoriu zece elevi.
- ✓ Se formează un cerc cu toți cei 20 de elevi.
- ✓ Primii zece elevi primesc fiecare câte un cartonaș cu una dintre cifrele de la 1 la 10; aceștia vor sta în ordinea crescătoare, conform cifrei de pe cartonașul primit.
- ✓ Cântecul începe: „Un elefant se legăna pe o pânză de păianjen/ și pentru că nu se rupea, a mai chemat... elefant/ elefanți"; se vor include cifrele în ordine crescătoare; toți cei 20 de elevi vor cânta.
- ✓ Elevii primesc instrucțiunea de a ieși un pas din cerc și de a ridica propriul cartonaș în momentul în care aud cifra.
- ✓ În cazul în care elevul ridică rapid cartonașul, ceilalți elevi îl aplaudă și continuă cântecul.
- ✓ Toți cei 20 de elevi vor cânta, după care se schimbă rolurile.
- ✓ După ce elevii se familiarizează cu jocul, se poate trece la următorul nivel de dificultate; se va lucra tot cu două grupe a câte zece elevi, însă de această dată elevii cu cartonașele vor sta cu spatele față de restul copiilor; li se va explica elevilor ce au de făcut; ne asigurăm că au înțeles.
- ✓ Cântecul începe: „Un elefant se legăna pe o pânză de păianjen/ și pentru că nu se rupea, a mai chemat... elefant/ elefanți", iar învățătoarea va ridica un cartonaș cu un număr de la 1 la 10, ales la întâmplare, pe care îl va arăta doar grupului de elevi care nu au cartonașe, iar aceștia vor include numărul respectiv în cântec (de exemplu, „un elefant se legăna pe o pânză de păianjen/ și pentru că nu se rupea, a mai chemat 5 elefanți").
- ✓ În acel moment, copilul cu cartonașul numărul 5 va trebui să se întoarcă; ceilalți elevi îl vor aplauda și vor continua jocul; dacă nu se întoarce din prima, se repetă cântecul, iar învățătoarea îl poate numi (de exemplu, „Andrei, tu ai cartonașul 5, e rândul tău").
- ✓ Pentru grupa pregătitoare de la grădiniță, putem scoate din cerc copiii cu cartonașele incluse în cântec, iar, la final, aceștia au un timp limitat (de exemplu, 30 secunde) pentru a se aranja în ordine crescătoare de la 1 la 10.

✓ Pentru elevii din clasele a III-a/ a IV-a, activitatea se poate folosi pentru repetarea operației de adunare. De exemplu, cântecul începe: „Un elefant se legăna pe o pânză de păianjen/ și pentru că nu se rupea, a mai chemat 3 elefanți". Învățătoarea decide numerele folosite; le va indica prin ridicarea cartonașului respectiv. În acel moment, atât copilul cu cartonașul 1, cât și cel cu 3 vor face un pas în față. În același timp, va face un pas în față și copilul care deține cartonașul cu cifra care reprezintă suma celor doua cifre, în acest caz 4.

Feedback

Pe parcursul activității

- prin aplauzele oferite de elevi, ceea ce indică reușita;
- dacă elevul nu s-a descurcat nici în momentul în care i s-a repetat cerința pe parcursul activității, învățătoarea poate avea o discuție mai aprofundată cu elevul: unde nu a înțeles?; îl asigură că poate cere detalii dacă nu a înțeles din prima; îl poate recompensa verbal, dacă la următoarea activitate cere detalii atunci când nu a înțeles.

La final

- învățătoarea îi poate indica elevului unde s-a descurcat, oferindu-i o recompensă verbală.

La ce suntem atenți

Avem grijă ca toți copiii să înțeleagă explicațiile noastre și urmărim în mod special situațiile în care unul sau mai mulți dintre copii au următoarele manifestări:

*Tabel de bifat pentru cadrul didactic

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Nu reușește să rămână în cerc până își aude cifra în cântec.	
	Nu reușește să ridice cartonașul în timp util.	
	Este ușor distras de ceea ce se întâmplă în jur (alte sunete).	
	Nu reușește să se abțină din a oferi neîntrebat răspunsul dacă un coleg greșește.	

* *Aceste comportamente pot indica probleme de impulsivitate, atenție, probleme la nivelul memoriei de lucru sau de neînțelegere a instrucțiunilor.*

Activitatea nr. 4

Obiecte şi fructe

Descriere generală

Activitate de antrenare a memoriei de lucru prin exersarea culorilor învăţate. Elevii asociază fiecărui fruct obiectele sau elementele care au aceeaşi culoare cu fructul.

Grup ţintă

- ✓ Şcolari mici (B)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Atenţia, inhibiţia
- ✓ Dezvoltarea vocabularului

Aplicaţii

- ✓ Citire, Limba şi literatura română

Obiective

- ✓ Exersarea memoriei de lucru, prin asocierea culorii obiectelor din listă cu fructele prezentate şi culoarea acestora, reţinerea instrucţiunilor şi realizarea lor
- ✓ Lucrul simultan cu două tipuri diferite de informaţii (culori vs. cuvinte) şi a mai multor tipuri de categorii (fructe vs. culori vs. legume şi alte obiecte din listă)
- ✓ Direcţionarea atenţiei de la fructul din imagine la culoarea acestuia, la lista de cuvinte şi la instrucţiunile cadrului didactic
- ✓ Ignorarea culorilor alternative în timpul citirii listei şi selectarea culorii căutate
- ✓ Repetarea culorilor şi exersarea ortografiei (prin transcrierea cuvintelor).

Participanţi

- ✓ Un cadru didactic, elevii unei clase primare (clasele II–IV). Este important ca elevii să ştie citi, scrie, distinge şi denumi culorile)

Materiale

- ✓ Multiplicarea fişelor cu imagini, decuparea şi împărţirea acestora, câte una/ copil (Mapa cu fişe de lucru, Fişa de lucru 4). De exemplu, dacă sunt 30 copii în clasă, se vor multiplica 5 fişe din fiecare fruct şi se vor împărţi cât mai divers prin clasă.
- ✓ Câte o listă de 30 cuvinte, 5 din fiecare culoare, amestecate (vezi un exemplu în Fişa de lucru nr. 3)
- ✓ Recompense simbolice (bulinuţe, ştampilă colorată, bonus, activitate recreativă etc.)

Desfăşurare

- ✓ Avem 6 fişe colorate, pe fiecare fişă se află câte un fruct de o anumită culoare (o roşie pentru culoarea roşu, banane pentru culoarea galbenă, portocală pentru portocaliu etc.).
- ✓ Copiii primesc câte o listă de 30 cuvinte, cuprinzând elemente de culori diferite (obiecte, fructe, legume etc.) – vezi exemplul alăturat. Ei le pot studia individual timp de 5 minute. Apoi, cadrul didactic strânge toate fişele cu cuvinte şi împarte, pe grupuri mici (3-4 elevi) fişele cu fructe.
- ✓ Pe fiecare fişă cu fructe se află 5 căsuţe libere, în care copiii trebuie să scrie, amintindu-şi cuvintele din listă care au aceeaşi culoare cu fructul respectiv.
- ✓ Fiecare copil primeşte un singur tip de fişă (fie un măr, fie un strugure, fie o portocală etc.; Fişa de lucru nr. 4), având sarcina de a completa spaţiile goale numai cu cuvintele din lista primită anterior (Fişa de lucru nr. 3) care au aceeaşi culoare cu fructul de pe fişa lor (ex. pentru portocală: morcov – corect, cireşe - incorect).
- ✓ Cadrul didactic explică instrucţiunile: „Fiecare a primit o imagine cu un fruct de o anumită culoare. Din lista de cuvinte pe care aţi primit-o, trebuie să vă amintiţi în *grup şi să notaţi în căsuţele libere cele 5 cuvinte care au aceeaşi culoare cu fructul vostru. Aveţi 10 minute la dispoziţie.*".

Feedback

Pe parcurs

- ➢ cadrul didactic observă activitatea şi oferă lămuriri dacă este nevoie. Dacă observă greşeli, eventual oferă ajutor..

La final

- se strâng fişele, apoi se discută cu clasa rezolvările corecte pentru fiecare culoare. După ce s-a clarificat modul corect de rezolvare, cadrul didactic corectează fişele, iar cei care au rezolvat corect primesc un mic bonus (sau o recompensă simbolică – bulinuţă, ştampilă colorată etc.).

La ce suntem atenţi

Avem grijă ca toţi copiii să înţeleagă explicaţiile noastre şi suntem atenţi la următoarele aspecte:

Cele mai frecvente cuvinte atribuite greşit unei alte culori	*Pot fi mai puţin familiare pentru unii elevi; poate elevii nu au înţeles bine sarcina.*
Fructul considerat cel mai dificil de asociat cu cuvintele (unde se greşeşte cel mai mult)	*Poate fi mai puţin familiar pentru anumiţi elevi.*
Diversitate	*Dacă jocul se repetă, cuvintele ar trebui schimbate, pentru a dezvolta cât mai mult cunoştinţele şi vocabularul elevilor.*
Intruziuni	*Erorile de memorie, cuvintele introduse pe baza similarităţii de culoare, dar care nu au fost prezente în lista iniţială.*

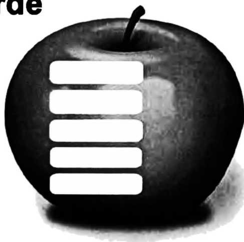
Ajustări pentru alte grupuri ţintă

- ✓ Activitatea poate fi adaptată şi pentru elevi mai mari, modificând numărul de fişe care se împart elevilor (de exemplu, li se dau fişe cu mai multe elemente de completat) sau modificând dificultatea cuvintelor pe care trebuie să le asocieze culorile.

Fişa de lucru nr. 3

Kiwi	Căpşună	Lămâie
Afină	Morcov	Ocean
Castravete	Vinete	Cireşe
Caşcaval	Dovleac	Cer
Ketchup	Salată	Puişor
Spirt	Mandarină	Smochină
Cerneală	Frunză	Soare
Miere	Glob pământesc	Zmeură
Polen	Grepfruit	Mure
Fragi	Iarbă	Varză

Fişa de lucru nr. 4





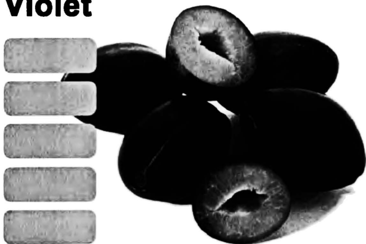
Portocaliu



Galben




Albastru



Violet


Activitatea nr. 5

Omuleții adună

Descriere generală

Activitate de exersare a memoriei de lucru prin intermediul jocului cu operații aritmetice simple (adunare și scădere), într-un cadru interactiv și distractiv.

Grup țintă

- ✓ Școlari mici (B)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Atenția
- ✓ Capacitatea de calcul mental

Aplicații

- ✓ Matematică

Obiective

- ✓ Antrenarea memoriei de lucru - prin lucrul cu cifrele stocate în memorie (rezultatele obținute anterior) și reținerea de informații noi (rezultatul calculului)
- ✓ Creșterea capacității de calcul mental și automatizarea treptată a calculelor simple
- ✓ Menținerea atenției în calcule successive, direcționarea atenției între răspunsul precedent și noul calcul
- ✓ Îmbinarea calculelor aritmetice cu jocul, îmbunătățirea abilităților de interacțiune în grup a elevilor (exersează respectarea ordinii în care răspund copiii, nu vorbesc până nu le vine rândul etc.)

Participanți

- ✓ Un cadru didactic
- ✓ Elevii unei clase primare (clasele III–IV)

Materiale

- ✓ Scaune
- ✓ Recompense simbolice pentru câștigători (bulinuțe roșii, ștampilă colorată etc.)

Desfășurare

- ✓ Activitatea durează 10 minute, la începutul sau sfârșitul orei de matematică.
- ✓ Elevii se ridică în picioare (sau pun scaunele în cerc, dacă spațiul și timpul permit). Fiecare copil are un scaun în spatele său, pe care se poate așeza atunci când îi vine rîndul.
- ✓ Cadrul didactic începe jocul spunând o operație simplă cu cifre între 1 și 10, de exemplu, „3 + 2 = ?".
- ✓ Următorul elev trebuie să dea răspunsul corect (în exemplul dat, 5).
  a. Dacă elevul răspunde corect, cadrul didactic lansează un nou calcul (ex. – 2 = ?). Următorul elev trebuie să dea răspunsul.
  b. Dacă elevul a răspuns greșit, cadrul didactic îi mai dă o șansă (de exemplu, „mai gândește-te"). Dacă elevul greșește și a doua oară, cadrul didactic spune „stai jos" și elevul se așază pe scaun. Cadrul didactic corectează răspunsul și spune o nouă operație, pornind de la rezultatul anterior (de exemplu, Răspunsul era 5. 5 – 2 = ?).
- ✓ Elevul următor (al doilea) trebuie să spună rezultatul operației (în exemplul dat, rezultatul 5 – 2 = 3).
- ✓ Cadrul didactic spune un nou semn și un număr (da, + 6 =?). Colegul următor va spune rezultatul (9). În cazul în care greșește la două încercări, copilul se va așeza jos. Cadrul didactic va spune o nouă operație cu numărul precedent. Elevii continuă să răspundă la calculele solicitate.
- ✓ Jocul continuă (în cerc sau în ordinea așezării în bănci), copiii răspunzând pe rând, până când aproape toată clasa s-a așezat pe scaun datorită răspunsurilor greșite.
- ✓ Ultimii trei elevi care rămân în picioare sunt recompensați.

Feedback

Pe parcurs

- cadrul didactic va oferi laude când elevii vor răspunde corect, îi va încuraja să mai exerseze atunci când greșesc. Copiii pot, de asemenea, să se corecteze între ei.

La final

- se anunță rezultatul concursului (de exemplu, *„Dragoș, Mihai, Ioana, felicitări! Azi ați câștigat voi. Ne mai jucăm și data viitoare."*), iar câștigătorii primesc recompensa (bulinuță roșie, ștampilă colorată).

La ce suntem atenți

**Tabel de bifat pentru cadrul didactic*

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Se bâlbâie când răspunde.	
	Ezită să dea un răspuns.	
	Se grăbește să răspundă.	
	Greșește din cauză că se grăbește.	
	Se uită în jur și așteaptă să-i șoptească cineva răspunsul.	
	Răspunde hotărât.	
	Răspunde nesigur.	
	Răspunde la nimereală (ghicește).	

** Toate aceste comportamente pot indica unde sunt dificultăți specifice, unde este prea mare dificultatea de calcul sau cazul în care copiii necesită ajutor suplimentar din partea cadrului didactic.*

*** Atenție la ezitare – poate indica nesiguranța pe răspunsul corect sau personalitatea copilului (de exemplu, o anxietate provocată de situația de evaluare).*

Idem pentru răspunsurile pripite: pot sugera impulsivitate sau siguranța pe răspuns.

Strategie alternativă: POC

- ✓ Inspirată din Strategia *Buzz* (*Improving Working Memory*; Alloway, 2001.)

- ✓ Potrivită elevilor din ciclul gimnazial (Școlari – C) sau elevilor care învață deja multiplii unui număr, pentru exersarea multiplilor

Domeniu suplimentar vizat

- ✓ Inhibiția comportamentală (copiii trebuie să își inhibe răspunsul prepotent)

Desfășurare (modificări)

- ✓ Elevii stau în picioare și numără pe rând, consecutiv, începând de la 1.
- ✓ Când urmează un multiplu de 3, copilul care urmează spune „POC" în loc de număr (1, 2, POC, 4, 5, POC etc.).
- ✓ Când greșește (de exemplu, spune 6 în loc de POC), elevul stă jos.
- ✓ Jocul continuă până se ajunge la un număr prea mare (sau până rămân doar 3 elevi în joc).
- ✓ Câștigătorii sunt recompensați simbolic.

Activitatea nr. 6

Să învăţăm despre fotosinteză!

Descriere generală

Această activitate presupune realizarea unei lecţii interactive cu copiii, prin care aceştia învaţă mai multe informaţii despre natură şi despre procesele cele mai importante care susţin viaţa plantelor.

Grupele ţintă

- ✓ Şcolari mici (B)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Înţelegerea de bază a unui proces biologic

Aplicaţii în

- ✓ Biologie

Obiective

- ✓ Antrenarea memoriei de lucru prin reţinerea şi organizarea informaţiilor despre fotosinteză
- ✓ Organizarea informaţiei şi exersarea abilităţilor grafice

Participanţi

- ✓ Elevii claselor din ciclul primar, împreună cu învăţătorul. Această activitate poate fi însă realizată şi de părinţi acasă cu copiii lor.

Materiale

- ✓ Un borcan cu gură mare
- ✓ Apă
- ✓ O lupă
- ✓ O frunză
- ✓ O fişă cu informaţiile despre fotosinteză (vezi *Mapa cu fişe de lucru, Fişa de lucru nr 5*)

Desfăşurare

- ✓ Fiecare copil va avea un borcan cu apă în care va fi pusă câte o frunză. Se va pune borcanul la soare şi va fi lăsat minimum o oră, până când exteriorul acestuia se va încălzi. Cu lupa se va putea studia atât frunza, cât şi ce modificări apar în interiorul borcanului;
- ✓ Se va explica ce sunt bulele de pe suprafaţa frunzei şi din jurul acesteia şi se va explica procesul de fotosinteză, folosindu-se ilustraţii (vezi Fişa de lucru nr. 5).
- ✓ După ce aceşti paşi au fost parcurşi, fiecare copil va primi o imagine în care va trebui să reproducă din memorie cele mai importante elemente ale procesului de fotosinteză (vezi Fişa de lucru nr. 6).

Feedback

Pe parcurs

- ➢ urmărim ca toţi copiii să fie implicaţi în cadrul jocului nostru şi să înţeleagă explicaţiile despre fotosinteză.

La final

- ➢ verificăm ce au identificat în imagine şi îi încurajăm să adreseze întrebări.

La ce suntem atenţi

Avem grijă ca toţi copiii să înţeleagă explicaţiile noastre şi urmărim în mod special situaţiile în care unul sau mai mulţi dintre copii au următoarele manifestări:

*Tabel de bifat pentru cadrul didactic

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Are dificultăți în menținerea atenției; este distras de lucruri nesemnificative din jur.	
	Nu reușește să își reamintească informațiile date la început.	
	Prezintă probleme în a finaliza sarcina.	
	Nu își amintește informații importante.	

* *Aceste comportamente pot indica unde nu s-au înțeles instrucțiunile sau unde copiii necesită ajutor suplimentar din partea cadrului didactic.*

** *Atenție la viteza lentă de realizare sau la încurcarea instrucțiunilor.*

*** *În aceste cazuri, încercați să adaptați instrucțiunile, pentru a fi cât mai simple și ușor de înțeles. De asemenea, oferiți o structură cât mai bună a activităților pentru acești copii, deoarece există posibilitatea de a avea unele dificultăți ale memoriei de lucru.*

Fişa de lucru nr. 5

(1) Informaţii despre fotosinteză – după Churchill, Loesching şi Mandell (2007)

„O plantă are nevoie de multe elemente pentru a se putea hrăni. Procesul de producere a hranei se numeşte fotosinteză, care înseamnă «lumină» (foto) şi a «pune împreună» (sinteză). Elementele indispensabile plantei sunt: apa, aerul, clorofila (substanţa din frunză care îi dă culoarea) şi lumina soarelui. Frunza are şi nişte orificii mici, numite stomate, prin care intră dioxidul de carbon.

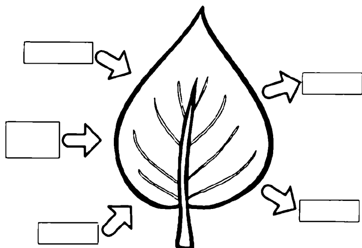
Planta foloseşte lumina soarelui, apa şi dioxidul de carbon, tranformând aceste componente în mâncare pentru ea. Această mâncare este de fapt glucoză, care este un fel de zahăr. Oxigenul eliminat nu mai este necesar plantei, este ca un deşeu de care nu mai are nevoie. Tot acest proces se numeşte fotosinteză."

În esenţă, fotosinteza constă în folosirea de către plante a dioxidului de carbon şi a apei pentru a produce glucoză şi oxigen.

(2) Ilustrarea procesului de fotosinteză



Fișa de lucru nr. 6



Activitatea nr. 7

Să explorăm natura!

Descriere generală

Este o activitate extrem de stimulativă, care poate fi aplicată de către profesorii de științele naturii după ce copiii au asimilat informațiile despre vegetația specifică pădurilor din România. Pentru aceasta, se recomandă ieșirea cu copiii într-un parc sau, dacă este posibil, organizarea unei mici excursii în pădure. Activitatea presupune mișcare și colaborare în echipă.

Grup țintă

- ✓ Școlari mici (B)
- ✓ Școlari (C)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Planificarea
- ✓ Explorarea speciilor de arbori specifice pădurilor de foioase din România

Obiective

- ✓ Dezvoltarea capacității de a reține și folosi informația la începutul activității, pentru a finaliza cu succes sarcina
- ✓ Dezvoltarea unor strategii de planificare pentru atingerea scopului într-un timp cât mai scurt
- ✓ Transferul cunoștințelor dobândite în context școlar la unul mai ecologic
- ✓ Încurajarea copiilor de a colabora eficient într-o echipă, prin urmărirea unui scop comun

Materiale

- ✓ Cartonașe cu câte o listă de 3 caracteristici distinctive pentru fiecare arbore (pregătite anterior de profesor)
- ✓ Cartonașe cu imaginile arborilor care trebuie identificați (de exemplu Mapa cu fișe de lucru, Fișa 7)
- ✓ Hârtii colorate, creioane
- ✓ O cutie care va fi „comoara"

Mod de desfăşurare

- ✓ Copiii se împart în echipe de câte patru şi li se oferă hârtii colorate şi creioane. În cazul în care spaţiul de desfăşurare este mai restrâns, atunci pot porni primele grupuri în explorare iar după ce aceştia au terminat, pornesc ceilalţi. La final, cele două echipe câştigătoare pot intra în competiţie pentru găsirea comorii.
- ✓ Este necesar să fie mai mulţi supraveghetori la această activitate, care să îi lase pe copii doar într-un perimetru marcat, ieşirea din acesta atrăgând după sine descalificarea.
- ✓ Elevilor li se prezintă cartonaşele cu caracteristicile distinctive ale fiecărei specii căutate: sarcina lor va fi aceea de a căuta patru specii diferite de arbori. Este important să li se spună că trebuie să reţină aceste informaţii despre fiecare arbore, pentru că vor fi esenţiale pentru joc.
- ✓ Va exista un lider pentru identificarea fiecărui copac care va reţine caracteristicile acestuia şi îi va orienta pe colegii din echipă. Coechipierii îl vor ajuta cu indicii, în scopul identificării rapide a arborelui. Fiecare copil poate să îşi aleagă ţinta, după ce s-au prezentat cartonaşele cu caracteristicile fiecărui copac.
- ✓ Copiilor li se explică faptul că, pentru a demonstra că au identificat arborele corect, trebuie să deseneze frunza fiecărui copac, iar la final, să spună care frunză aparţine cărui arbore.
- ✓ Elevii sunt informaţi cu privire la timpul pe care îl au la dispoziţie pentru a-şi îndeplini sarcina.
- ✓ Se accentuează faptul că este o competiţie, dar că este mai important să rămână cu cât mai multe cunoştinţe. Doar la final, după ce toate echipele au terminat, se anunţă echipa câştigătoare, pentru a menţine motivaţia echipelor să continue jocul.
- ✓ Echipa câştigătoare este cea care a identificat prima toate speciile de arbori, oferind şi dovada.

Feedback

Pe parcursul activităţii

- ➤ nu li se spune dacă au identificat corect specia de arbore;
- ➤ este recomandat să li se spună cât timp mai au pentru a ajunge la final.

La finalul activității

- toți copiii sunt lăudați pentru implicarea lor și se explică importanța cunoștințelor de mediu pentru a explora natura;
- pot fi întrebați dacă le-a plăcut activitatea și dacă au mai recunoscut și alți arbori în drumeția lor.

La ce suntem atenți

Avem grijă ca toți copiii să înțeleagă explicațiile noastre și urmărim în mod special situațiile în care unul sau mai mulți dintre copii au următoarele manifestări:

**Tabel de bifat pentru cadrul didactic*

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Nu reușește să fie atent la prezentarea instrucțiunilor.	
	Are dificultăți în a lucra împreună cu echipa în timpul activității.	
	Nu reușește să își reamintească informațiile date la început.	
	Prezintă probleme în a-și ghida colegii corect.	
	Nu își amintește informații importante.	
	Pare confuz, nu reușește să își organizeze eficient informația primită.	

** Aceste comportamente pot indica unde nu s-au înțeles instrucțiunile sau unde copiii necesită ajutor suplimentar din partea cadrului didactic.*

*** Atenție la viteza lentă de realizare sau la încurcarea instrucțiunilor!*

Fişă de lucru nr. 7

Vegetaţie reprezentativă pentru pădurea de foioase


Stejar


Mesteacăn


Castan


Tei

Activitatea nr. 8

Istoria poate fi distractivă!

Descriere generală

Elevii sunt încurajați să participe cu interes la orele de istorie, acest exercițiu amuzant și antrenant are ca scop reținerea principalelor date istorice din lecția de zi; mai mult, elevii își pot dezvolta propriul mod de a reține informațiile.

Grup țintă

- ✓ Școlari mici (B)
- ✓ Școlari (C)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Atenția
- ✓ Elaborarea și organizarea materialului de învățat

Aplicații în materia

- ✓ Istorie

Obiective

- ✓ Reținerea principalelor date istorice prezentate în lecția de zi
- ✓ Prezentarea datelor istorice în ordine logică și cronologică
- ✓ Prezentarea unei modalități de recapitulare a materialului de învățat
- ✓ Dezvoltarea abilităților de planificare și organizare a materialului de învățat

Participanți

- ✓ Elevii unei clase
- ✓ Cadrul didactic
- ✓ Materiale
- ✓ Textul lecției de zi
- ✓ Foi A4
- ✓ Carioci colorate diferit

- ✓ Imagini cu principalii domnitori ai Țărilor Române

Desfășurare

- ✓ Exercițiul de față folosește ca material principal textul lecției de zi.
- ✓ Elevii citesc lecția, iar profesorul oferă explicațiile suplimentare.
- ✓ Fiecare elev primește o foaie A4 și carioci colorate.
- ✓ Foaia va fi împărțită în 6 cadrane, având următoarele titluri.
  - ➢ CE/ CINE?
  - ➢ UNDE?
  - ➢ CÂND?
  - ➢ CUM?
  - ➢ DE CE?
  - ➢ CU CINE?

Cu ajutorul cariocilor, cadranele pot fi personalizate de elevi, prin diferite desene (în special pentru școlarii mici); mai mult, elevii au libertatea de a nota informații interesante (știați că..?)

- ✓ Fiecare cadran va fi completat cu informațiile din text, de către fiecare elev, profesorul dând explicații suplimentare acolo unde este cazul.
- ✓ După această activitate, se vor forma grupe de câte 5 elevi (într-o clasă estimăm că se vor forma între 4 și 5 grupe), care vor adresa celorlalte grupe câte o întrebare referitoare la informațiile acumulate în lecția de zi; exemplu de întrebare: „În ce an a avut loc bătălia de la Călugăreni?"; elevii vor avea foile întoarse, atât cei care pun întrebări, cât și cei care răspund.
- ✓ Pentru a stimula implicarea elevilor, se poate apela la un sistem de recompense, cum ar fi realizarea unui clasament, prin oferirea de puncte pentru răspunsurile corecte; acest clasament are rolul de a încuraja elevii să își îmbunătățească performanța în mod constant.
- ✓ În orele de recapitulare a materiei, exercițiul poate fi continuat prin realizarea unei linii a timpului, pe o foaie A4.
- ✓ Această linie a timpului are rolul de a ordona cronologic evenimentele istorice; astfel, pe foaie se va trasa o linie pe care se pot lipi diferite imagini sugestive - imaginile domnitorilor, în partea de sus a liniei, iar în partea de jos, pot fi completate principalele caracteristici ale domniei (lupte, alianțe încheiate,

adversari, tratate), folosind cele 6 întrebări; ce/ cine?; unde?; când?; cum?; de ce?; cu cine?.

- ✓ Pot fi formate echipe de 4-5 elevi care să își adreseze reciproc întrebări, construite după modelul celor 6 întrebări; întrebările pot fi construite de către profesor, elevii putând să le extragă dintr-un bol.

Feedback

Pe parcurs

- ➢ prin laude verbale („Bravo!"; „Îmi place cum te descurci!").

La final

- ➢ prin oferirea de recompense stabilite la nivelul clasei (creioane sau caiete speciale, abțibilduri).

La ce suntem atenți

- ✓ Dacă elevul verbalizează pașii unei activități „ca pentru sine"; dacă este gălăgios, agitat; dacă își modulează/ exprimă trăirile în funcție de trăirile colegilor. Acest lucru poate indica timiditate sau o modalitate a elevului de a face față sarcinii.
- ✓ Dacă elevul nu finalizează sarcina la timp. Acest lucru poate indica neînțelegerea instrucțiunilor (profesorul mai explică o dată) sau poate indica probleme de atenție.
- ✓ Dacă elevul are dificultăți în a urmări o instrucțiune mai lungă. Acest lucru poate indica neînțelegerea instrucțiunii sau poate indica probleme la nivelul memoriei de lucru.
- ✓ Dacă elevul reușește să se integreze în activitățile de grup prin faptul că are un rol activ. Acest lucru indică o integrare socială adecvată din partea elevului.

Ajustări pentru alte grupuri țintă

- ✓ Activitățile descrise mai sus pot fi folosite și pentru elevii de liceu, în special activitatea cu linia timpului, pentru a ușura procesul de învățare înaintea tezelor sau a examenelor.

Activitatea nr. 9

Cartonaşele cheie

Descriere

Activitatea este antrenantă, utilă pentru materiile la care conţinutul este sub formă de text complex. Elevii sunt încurajaţi, printr-o modalitate distractivă de a învăţa, să extragă ideile principale ale unui text şi să reţină cuvintele-cheie.

Grup ţintă

- ✓ Şcolari mici (B)
- ✓ Şcolari (C)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru, atenţia
- ✓ Planificarea şi organizarea materialului de învăţat
- ✓ Conceptele specifice limbii şi literaturii române
- ✓

Aplicaţii în materia

- ✓ Limba română
- ✓ Ştiinţe
- ✓ Geografie
- ✓ Istorie

Obiective

- ✓ Dezvoltarea capacităţii de planificare şi organizare a materialului de învăţat
- ✓ Îmbunătăţirea strategiilor de repetare a cuvintelor

Participanţi

- ✓ Elevii unei clase
- ✓ Cadrul didactic

Materiale

- ✓ 15 cartonaşe, mărime 10x10 cm, împărţite astfel:
  - ➢ 5 cartonaşe cu o uşă desenată;

- 5 cartonaşe cu o cheie desenată;
- 5 cartonaşe cu imagini care să corespundă cu materialul de învăţat.

Mod de desfăşurare

- ✓ Fiecare elev citeşte textul individual; profesorul va conduce activitatea prin oferirea de indicaţii elevilor.
- ✓ Textul lecţiei este împărţit în 4-5 fragmente, cu ajutorul profesorului.
- ✓ Profesorul şi elevii stabilesc o idee principală pentru fiecare fragment.
- ✓ Fiecare idee principală va fi notată pe unul dintre cele 5 cartonaşe cu fundal în formă de uşă.
- ✓ După notarea ideilor principale, fiecărei idei principale îi va corespunde un cuvânt-cheie.
- ✓ Cuvântul-cheie va fi notat pe cartonaşul cu fundal în formă de cheie.
- ✓ Pentru a include şi componenta vizuală în procesul de învăţare, folosim 5 cartonaşe cu imagini care să corespundă cu materialul de învăţat/ cuvântul-cheie (de exemplu, lecţiei „Robotul" îi pot corespunde imagini cu roboţi).
- ✓ Cartonaşele vor fi aranjate în aşa fel încât fiecărui cartonaş „uşă" îi va corespunde un cartonaş „cheie".
- ✓ Activitatea poate fi folosită atât în procesul de învăţare, cât şi în cel de recapitulare.
- ✓ Recapitularea presupune ca elevul, prin muncă independentă, să găsească fiecărei „uşi" „cheia" potrivită; profesorul selectează cartonaşele „uşă", elevul selectând cartonaşul „cheie" potrivit.

Feedback

Pe parcurs

- prin încurajări verbale, când elevul realizează corect sarcina.

La final

- prin oferirea punctelor, bulinelor; acestea pot fi contabilizate (de exemplu, 5) într-un caiet special şi pot fi transformate într-o recompensă mai valoroasă (caiete, pixuri, planşe speciale).

La ce suntem atenţi

- ✓ Dacă elevul verbalizează paşii unei activităţi „ca pentru sine"; dacă este gălăgios, agitat; dacă îşi adaptează / exprimă trăirile în funcţie de trăirile colegilor.
- ✓ Dacă elevul nu finalizează sarcina la timp; acest lucru poate indica neînţelegerea instrucţiunilor (profesorul mai explică o dată) sau poate indica probleme de atenţie.
- ✓ Dacă elevul are dificultăţi în a urmări o instrucţiune mai lungă; acest lucru poate indica neînţelegerea instrucţiunii sau poate indica probleme la nivelul memoriei de lucru.
- ✓ Dacă elevul realizează sarcinile individuale în acelaşi timp cu ceilalţi elevi.

Exemplu de text și de realizare a sarcinii

ROBOTUL

(Limba română - manual pentru clasa a III-a; E. Constantinescu; M.E. Goian; M. Sârbu, Ed. Teora; 1999)

Andrei a primit de ziua lui o jucărie-robot.

Îi învârtește cheia și el merge tacticos pe masă. Când era mai mic se minuna. Acum nu-l mai impresionează. Gândul îl poartă spre roboții adevărați, cum a văzut el prin filme, la televizor. (1)

La școală, s-a înscris la cercul de științe. Acolo a aflat că există și roboți adevărați. Aceștia pot face lucruri pe care le făceau numai năzdrăvanii din povești. (2)

Ei sunt niște mașini foarte complicate, dar foarte folositoare. Funcționează la comanda omului și au diferite forme. Unii seamănă cu omul, alții cu niște dulapuri. Mai nou, au început să se miște asemenea nouă. Roboții înlocuiesc munca oamenilor în industrie, în agricultură și chiar și în gospodărie. (3)

Acum Andrei își dorește și el un robot adevărat. Este însă modest. Ar dori mai întâi o mașină de calcul de buzunar, un minicalculator. Ce mult l-ar ajuta la înmulțire și la împărțire! (4)

- ✓ *Fragmentul 1* => Ideea principală: Andrei își dorește un robot. => Cuvânt-cheie: ROBOT (mașină care face automat lucrări complicate);
- ✓ *Fragmentul 2* => Ideea principală: Roboții adevărați pot face năzdrăvănii. => Cuvânt-cheie: NĂZDRĂVĂNIE (faptă, ispravă, întâmplare ieșită din comun, extraordinară, de necrezut; minunăție);
- ✓ *Fragmentul 3* => Ideea principală: Roboții sunt mașini complicate, care înlocuiesc munca oamenilor. => Cuvânt-cheie: COMPLICAT (încurcat; greu de înțeles);
- ✓ *Fragmentul 4* => Ideea principală: Deși își dorește un robot, Andrei e modest și vrea mai întâi, un minicalculator. => Cuvânt-cheie: MODEST (lipsit de îngâmfare, moderat în purtare, simplu).

Activitatea nr. 10

Aplicaţie la lecţia „Dispozitive periferice de intrare şi ieşire"

Descriere generală

Joc interactiv pentru exersarea memoriei de lucru în relaţie cu dispozitivele periferice învăţate la informatică/ tehnologia informaţiei.

Grup ţintă

- ✓ Şcolari mici (B)
- ✓ Şcolari (C) – clasa a V-a

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Atenţia
- ✓ Achiziţia şi exersarea cunoştinţelor despre dispozitivele periferice

Aplicaţii

- ✓ Informatică sau Tehnologia Informaţiei şi a Comunicaţiilor

Obiective

- ✓ Fixarea în memorie a caracteristicilor dispozitivelor periferice de intrare şi a dispozitivelor de ieşire
- ✓ Lucrul cu ambele categorii şi diferenţierea între acestea
- ✓ Antrenarea memoriei de lucru, operând simultan cu regulile jocului şi cunoştinţele din memorie
- ✓ Comutarea atenţiei între cerinţele sarcinii şi regulile jocului

Participanţi

- ✓ Elevii unei clase şi un cadru didactic în cadrul orei de informatică sau tehnologia informaţiei

Materiale

- ✓ 5 cuburi din carton/ hârtie groasă cu dispozitivele periferice (vezi *Mapa cu fişe de lucru*, Fişa de lucru nr. 8)

- ✓ Câte o fişă de completat pentru fiecare copil, cu dispozitivele de intrare, respectiv ieşire (vezi Mapa cu fişe de lucru, Fişa de lucru nr. 9)
- ✓ Fişe cu descrierea dispozitivelor (vezi *Mapa cu fişe de lucru*, Fişa de lucru nr. 10)

Desfăşurare

- ✓ Se predă lecţia cu dispozitivele periferice de intrare şi de ieşire (de exemplu, monitor, mouse, tastatură, imprimantă etc.). Se prezintă caracteristicile acestora.
- ✓ La finalul lecţiei, se împart elevii clasei în 5 echipe. Fiecare echipă îşi desemnează un reprezentant. Echipele sunt numerotate de la 1 la 5.
- ✓ Cadrul didactic pregăteşte anterior 5 cuburi cu imagini pe fiecare latură (vezi Fişa de lucru 8), decupând conturul exterior şi pliind şi lipind marginile exterioare ale pătratelor, astfel încât să se obţină un cub (atenţie, se taie după conturul marginilor exterioare, nu pe linia pătratelor! Pe liniile punctate se pliază).
- ✓ Fiecare echipă primeşte un cub ce arată în total trei dispozitive de intrare (mouse, tastatură, scanner) şi trei de ieşire (monitor, imprimantă, boxe) – dispozitivele pot varia, lipind alte imagini pe laturile cubului.
- ✓ Pe rând, reprezentanţii echipelor ies în faţă. Ei trebuie să arunce cubul jos (sau pe masă). Latura la care se rostogoleşte cubul conţine o imagine şi o săgeată. Săgeata „↑" indică dispozitivul de intrare, iar „↓" dispozitivul de ieşire.
- ✓ Elevul din faţă trebuie să denumească dispozitivul din imagine şi să enumere minimum două caracteristici ale acestuia. Dacă nu se descurcă, îl poate ajuta echipa (sau pot alterna cei din echipă care aruncă zarul şi răspund).
- ✓ Fiecare răspuns corect se notează cu 2 p (1p denumire + 1p caracteristici). Fiecare răspuns greşit se notează cu 0 p.
- ✓ În cazul în care latura pe care cade cubul are săgeata „↑", atunci un alt membru din aceeaşi echipă vine şi mai aruncă o dată cubul, repetând procedeul. Când elevul nimereşte pe săgeata „↓", îşi finalizează răspunsul şi invită reprezentantul următoarei echipe în faţă.
- ✓ Toate echipele fac jocul pe rând, se calculează punctajele totale şi se desemnează echipa/ echipele câştigătoare.

✓ Apoi, toţi elevii primesc câte două fişe cu pătrate libere, având în partea de sus a foii o săgeată „↑" sau „↓" (vezi Fişa de lucru nr. 9). Pe fişa cu „↑", elevii vor desena din memorie dispozitivele de intrare exersate cu cubul şi vor scrie denumirea acestora pe linia punctată. Acelaşi lucru pe fişa cu „↓", pentru dispozitivele de ieşire.

✓ La final, elevii primesc câte o fişă cu definiţiile/ caracteristicile sumare ale dispozitivelor periferice învăţate (pentru un model de fişă vezi Fişa de lucru nr. 10).

Feedback

Pe parcurs

➢ cadrul didactic explică şi verifică înţelegerea regulilor şi a cerinţelor jocului de către toate echipele, aprobă şi încurajează elevii când răspund corect, îi corectează când dau răspunsuri eronate (de exemplu, deşi tastatura are săgeata ↑, elevul spune că e dispozitiv de ieşire).

La final

➢ se calculează punctajele finale şi se anunţă echipa câştigătoare. Opţional, se oferă o recompensă simbolică (o ştampilă colorată în caiet, un sticker etc.). Se discută cu ceilalţi copii eventualele neînţelegeri şi se rezolvă potenţialele conflicte (de exemplu, Andrei spune că nu e corect, echipa lui trebuia să câştige, cadrul didactic îi explică).

La ce suntem atenţi

Avem grijă ca toţi copiii să înţeleagă explicaţiile noastre şi urmărim în mod special situaţiile în care unul sau mai mulţi dintre copii au următoarele manifestări:

**Tabel de bifat pentru cadrul didactic*

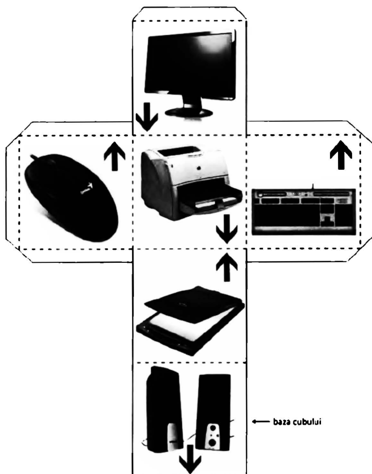
Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Se bâlbâie când răspunde.	
	Ezită să dea un răspuns.	
	Se grăbește să răspundă.	
	Greșește din cauză că se grăbește.	
	Se uită în jur și așteaptă să-i șoptească cineva răspunsul.	
	Răspunde hotărât.	
	Răspunde nesigur.	
	Răspunde la nimereală (ghicește).	

**Toate aceste comportamente pot indica unde sunt dificultăți specifice, unde este prea mare dificultatea de calcul sau în cazul în care copiii necesită ajutor suplimentar din partea cadrului didactic.*
***Atenție la ezitare – poate indica nesiguranța pe răspunsul corect sau personalitatea copilului (de exemplu, o anxietate provocată de situația de evaluare); poate indica și dificultăți ale memoriei de lucru.*
Idem pentru răspunsurile pripite. pot sugera impulsivitate sau siguranța pe răspuns.

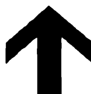
Ajustări pentru alte grupe țintă

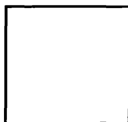
✓ Jocul cu acest cub poate fi utilizat și pentru elevi mai mari sau alte materii, lipind pe laturile cubului alte imagini asociate cu conținutul învățat (de exemplu, poze cu domnitorii de la istorie, pentru a repeta anii în care au domnit; figuri geometrice la matematică, pentru a repeta formulele ariilor etc.) sau se pot lipi direct întrebări pe laturi, pentru a ușura procesul de învățare înaintea tezelor sau a examinărilor.

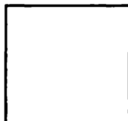
Fișa de lucru nr. 8

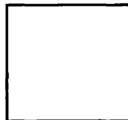


Fişa de lucru nr. 9

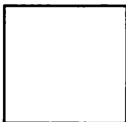


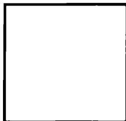


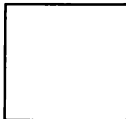












Fişa de lucru nr. 10

Tastatura este dispozitivul ce foloseşte la introducerea datelor, instrucţiunilor şi comenzilor în calculator, facilitând dialogul dintre om şi calculator. Orice apăsare şi eliberare rapidă a unei taste determină afişarea caracterului scris de ea, pe ecranul calculatorului. Evident, este un echipament periferic de intrare.

Mouse-ul este echipamentul periferic de intrare folosit pentru comanda calculatorului în interfeţe grafice, deplasând un pointer pe ecran şi apăsând pe butoane, ca într-o simulare a apăsării cu degetul pe butoanele unui panou de comandă.

Scanner-ul este un dispozitiv care se cuplează la calculator şi, folosind un software special (ex. MGI Photo Suite), copiază în memoria calculatorului imagini de pe hârtie, carton, pentru a fi prelucrate şi/sau afişate pe ecran în diverse forme. Este un echipament periferic de intrare.

Monitorul (display-ul) este micul „televizor", folosit pentru afişarea pe ecranul său atât a informaţiilor introduse de la tastatură, cât şi a rezultatelor unor prelucrări (texte sau imagini). Deoarece foloseşte numai pentru redare, monitorul este echipament periferic de ieşire.

Imprimanta este dispozitivul echipament periferic de ieşire, folosit pentru tipărirea pe hârtie a informaţiilor din calculator, texte şi/sau imagini.

Boxele audio şi/sau căştile audio sunt dispozitive periferice de ieşire care redau, la nivelul de audiţie al urechii umane, sunetul preluat de la placa audio sau de la alte dispozitive audio din sistem.

Activitatea nr. 11

Aplicație la lecția „Compunerea forțelor"

Descriere generală

Activitate pentru exersarea memoriei de lucru în relație cu regulile de compunere a forțelor învățate la fizică (regula triunghiului, regula paralelogramului).

Grup țintă

- ✓ Școlari (C)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Atenția
- ✓ Cunoștințe despre compunerea forțelor

Aplicații

- ✓ Fizică

Obiective

- ✓ Exersarea regulilor de compunere a forțelor (triunghi, paralelogram) și recunoașterea situațiilor de aplicare a fiecăreia
- ✓ Antrenarea memoriei de lucru (solicită simultan prelucrarea imaginilor, cunoștințe despre compunerea forțelor și diferențierea între cele două reguli de compunere)
- ✓ Comutarea atenției între imagini și forțe
- ✓ Exemplificarea forțelor pe obiecte/ imagini distractive din viața reală

Participanți

- ✓ Elevii unei clase și un cadru didactic în cadrul orei de fizică

Materiale

- ✓ Câte o fișă cu imagini pentru fiecare copil, cu forțele desenate pentru regula triunghiului (vezi Mapa cu fișe de lucru, Fișa de

lucru nr. 11), respectiv regula paralelogramului (Fişa de lucru nr. 12);
- ✓ Proiector sau tablă şi cretă.

Desfăşurare

- ✓ Se predă lecţia despre compunerea forţelor.
- ✓ Se predau regulile de compunere.
- ✓ Se fac exemple şi exerciţii cu regula triunghiului, paralelogramului, poligonului etc.
- ✓ Apoi, se aplică unul sau ambele exerciţii prezentate în continuare.

Exerciţiul 1

- ✓ La finalul lecţiei (sau în ora următoare), se împarte elevilor câte o fişă cu exerciţii în care trebuie să compună forţele din imagini, utilizând regula triunghiului (Fişa de lucru nr. 11). Cadrul didactic explică instrucţiunile. De exemplu, „Pe imaginile din aceste fişe, voi trebuie să compuneţi forţele şi să desenaţi rezultanta R, utilizând regula triunghiului. Aveţi 15 minute".
- ✓ După ce toată lumea termină, profesorul poate proiecta pe perete fişa cu rezolvările (Fişa de lucru nr. 12), discutându-le cu elevii, sau poate desena pe tablă forţele şi rezultantele pentru fiecare imagine, chemând elevii la tablă să rezolve exerciţiile.
- ✓ După ce exerciţiile au fost rezolvate, se strâng fişele, iar elevilor li se cere să noteze pe o foaie numele obiectelor/ imaginilor pe care au fost desenate forţele (R: creioane, brad, rachete, metru).
  * Această cerinţă exersează memoria de lucru, atunci când elevii trebuie să-şi amintească imaginile asociate cu forţele, deşi nu le-a fost cerut să le memoreze în mod intenţionat.

Exerciţiul 2

- ✓ Se repetă procedura pentru fişa cu regula paralelogramului (Fişa de lucru nr.13). Se împart elevilor fişele, li se acordă un timp limită (de exemplu, 15 minute), li se citesc instrucţiunile (la fel ca la triunghi). După ce elevii termină, se repetă procedura pentru discutarea rezolvărilor, utilizând Fişa de lucru nr. 12.
- ✓ După ce exerciţiile au fost rezolvate, se strâng fişele, iar elevilor li se cere să noteze pe o foaie numele obiectelor/ imaginilor pe

care au fost desenate forţele (R: arc, compas, dansator, pălărie/chinez).

Feedback

Pe parcurs

- cadrul didactic explică şi verifică înţelegerea regulilor de compunere şi a cerinţelor de către toţi elevii, aprobă şi încurajează elevii când răspund corect sau ies la tablă, îi corectează când dau răspunsuri eronate (de exemplu, deşi fişa cere utilizarea regulii triunghiului, elevul ignoră săgeţile forţelor şi rezolvă prin altă regulă).

La final

- se strâng foile cu ultimele răspunsuri şi se reiau imaginile împreună cu profesorul, pentru a le aminti şi elevilor care nu au reuşit individual.

La ce suntem atenţi

Avem grijă ca toţi copiii să înţeleagă explicaţiile noastre şi urmărim în mod special situaţiile în care unul sau mai mulţi dintre copii au următoarele manifestări:

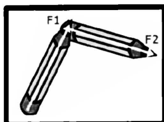
**Tabel de bifat pentru cadrul didactic*

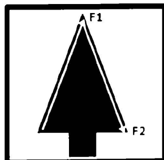
Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifaţi „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Nu reuşeşte să termine fişa în timpul alocat.	
	Rezolvă exerciţiile prin altă regulă decât cea indicată.	
	Îşi aminteşte greu imaginile la sfârşitul exerciţiului.	

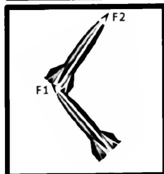
** Aceste comportamente pot indica unde nu s-au înţeles instrucţiunile sau unde copiii necesită ajutor suplimentar din partea cadrului didactic.*

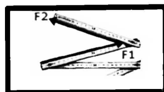
*** Atenţie la viteza lentă de rezolvare sau încurcarea regulilor – poate indica nesiguranţa pe răspunsul corect, dar poate indica şi dificultăţi ale memoriei de lucru sau ale atenţiei*

Fişa de lucru nr. 11

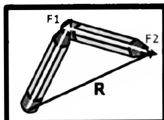


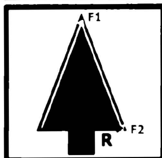


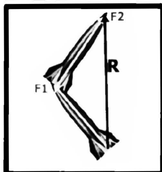


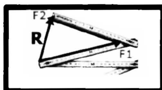


Fișa de lucru nr. 12

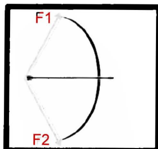


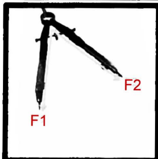


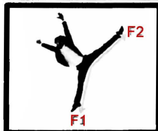




Fișa de lucru nr. 13









Activitatea nr. 12

Aplicaţie msPaint

Descriere generală

Activitate pentru exersarea memoriei de lucru prin utilizarea programului msPaint.

Grup ţintă

- ✓ Şcolari (C)

Domenii vizate:

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Planificarea
- ✓ Abilitatea de a lucra cu Paint

Aplicaţii

- ✓ Tehnologia Informaţiei şi a Comunicaţiilor; Informatică - începători

Obiective

- ✓ Antrenarea memoriei de lucru prin reţinerea instrucţiunilor, executarea lor şi utilizarea informaţiilor din memoria de lunga durată
- ✓ Exersarea abilităţii de planificare (în timp, dar şi în spaţiul destinat) a realizării formelor geometrice
- ✓ Dezvoltarea abilităţii de a aplica un set de instrucţiuni scrise în acţiuni realizate pe calculator
- ✓ Exersarea formelor geometrice

Participanţi

- ✓ Elevii unei clase şi un cadru didactic în cadrul orei de informatică sau tehnologia informaţiei (sau ca temă pentru acasă)

Materiale:

- ✓ Calculatoare cu programul Paint instalat

- ✓ Dotare adecvată (monitoare, mouse-uri, scaune)
- ✓ Fișe cu instrucțiuni (Fișa de lucru nr. 14)

Desfășurare

- ✓ Se deschid calculatoarele și programul Paint, se verifică funcționarea acestora.
- ✓ Cadrul didactic împarte elevilor câte o fișă cu instrucțiuni (*Mapa cu fișe de lucru*, Fișa de lucru nr. 14) pe care ei trebuie să le realizeze în Paint. Acestea includ desenarea unor forme geometrice în anumite zone ale ecranului și umplerea lor cu diverse culori (pentru un exemplu de desen, consultați Fișa de lucru nr. 15). După ce elevii au terminat, se opresc și așteaptă semnalul profesorului. Profesorul se asigură că toată lumea a terminat și a realizat corect sarcina, iar apoi anunță elevii să continue sarcina. Apoi, conform fișei cu instrucțiuni, se șterg toate formele de pe ecran (~15 min). Vezi Fișa de lucru nr. 16.
- ✓ Elevii trebuie să utilizeze apoi textul din Paint, pentru a scrie pe ecran cu ce culori au fost umplute formele geometrice, în ordinea folosirii culorilor (~2 min) - Vezi Fișa de lucru nr. 17.

Feedback

Pe parcurs

- ➢ cadrul didactic verifică dacă lucrează fiecare elev, are grijă să le răspundă acestora la întrebări și le reamintește, din 5 în 5 minute, cât timp mai au la dispoziție;
- ➢ înainte ca elevii să șteargă formele de pe ecran, cadrul didactic trece pe la fiecare, să se asigure ca a îndeplinit sarcina, încurajând elevii care s-au descurcat bine și ajutându-i pe ceilalți să termine de desenat.

La final

- ➢ cadrul didactic verifică listele de culori pe care le-au scris elevii, le arată cum să dea „revenire"(eng. *„undo"*) și să își recupereze desenul (pe care îl pot apoi imprima sau salva).

La ce suntem atenți

Avem grijă ca toți copiii să înțeleagă explicațiile noastre și urmărim în mod special situațiile în care unul sau mai mulți dintre copii au următoarele comportamente:

**Tabel de bifat pentru cadrul didactic*

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Nu reușește să termine desenul în timpul alocat.	
	Nu reușește să găsească în meniu formele geometrice sau să-și aleagă culorile.	
	Își amintește greu culorile la sfârșitul exercițiului.	

** Aceste comportamente pot indica unde nu s-au înțeles instrucțiunile sau unde copiii necesită ajutor suplimentar din partea cadrului didactic.*
*** Atenție la viteza lentă de realizare sau la încurcarea instrucțiunilor între ele (de exemplu, desenează cercul în stânga jos) – poate indica lipsa de concentrare sau probleme cu utilizarea programului Paint, dar poate fi un semn și pentru dificultăți ale memoriei de lucru sau ale atenției.*
**** Probleme cu reamintirea culorilor – pot fi dificultăți ale memoriei de lucru sau pur și simplu dificultăți de scriere.*

Ajustări pentru alte grupuri țintă

- ✓ Activitatea poate fi adaptată și pentru elevi mai mari sau preșcolari, modificând numărul de obiecte care trebuie desenate (și numărul culorilor ce trebuie reamintite), schimbând formele geometrice, culoarea lor sau poziția lor pe ecran.

Fișa de lucru nr. 14

Cerințe

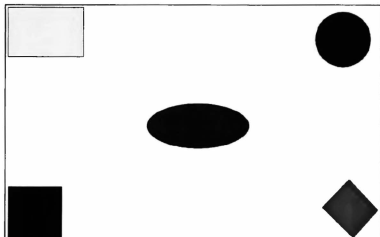
A)

1. Deschideți programul msPaint.
2. Desenați un pătrat în colțul din stânga jos.
3. Umpleți pătratul cu albastru.
4. Desenați un cerc în colțul din dreapta, sus.
5. Umpleți cercul cu culoarea roșie.
6. Desenați un oval în centrul paginii.
7. Colorați ovalul cu verde.
8. Desenați un dreptunghi în colțul din stânga sus.
9. Colorați-l cu galben.
10. Folosind poligonul, desenați un romb în colțul rămas liber.
11. Colorați-l cu portocaliu.
12. Așteptați semnalul profesorului.

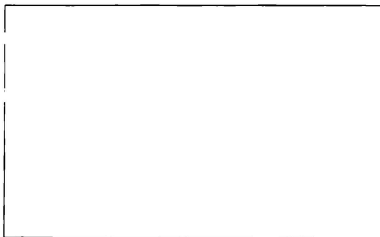
B)

1. La semnalul profesorului, decupați tot ecranul și apoi ștergeți desenul („*Del*").
2. Utilizând butonul pentru text, scrieți pe ecran culorile cu care ați umplut formele, în ordinea folosirii lor.
3. Setați textul la font *Calibri*, mărime 12.

Fișa de lucru nr. 15



Fișa de lucru nr. 16



Fișa de lucru nr. 17

albastru, roșu, verde, galben, portocaliu

Activitatea nr. 13

Şase paşi şi am înţeles! – „CRI-GRI"

Descriere generală

Această activitate stimulează lectura critică a unui text, folosind nişte paşi simpli, antrenând totodată memoria de lucru. Setul de paşi descrişi mai jos este foarte util, în special în înţelegerea textelor literare, dar poate fi adaptat şi în cazul altor conţinuturi.

Grup ţintă

- ✓ Şcolari (C)
- ✓ Adolescenţi (D)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru
- ✓ Abilitatea de a înţelege critic un text
- ✓ Imaginaţia

Aplicaţii în

- ✓ Ştiinţele socio-umane

Obiective

- ✓ Antrenarea memoriei de lucru prin reţinerea aspectelor importante din text, organizarea şi sintetizarea informaţiilor
- ✓ Reţinerea instrucţiunilor din fişa de lectură şi executarea lor
- ✓ Abilitatea de a folosi imaginaţia pentru a reţine informaţiile esenţiale

Participanţi

- ✓ Elevii unei clase şi profesorul de ştiinţe socio-umane, în cadrul unei ore în care se citeşte un text nou

Materiale

- ✓ Fişe listate cu paşii strategiei (vezi *Mapa cu fişe de lucru*, Fişa de lucru nr. 18 – Acronimul CRI-GRI)

- ✓ Hârtie adezivă
- ✓ Pixuri
- ✓ Creioane colorate

Desfăşurare

- ✓ Se prezintă textul şi se explică paşii strategiei.
- ✓ Se distribuie fiecăruia fişa de lectură cu strategiile şi sunt încurajate întrebările în cazul în care apar neclarităţi.
- ✓ Timpul alocat citirii şi completării fişei depinde de vârsta copiilor, gradul de dificultate al textului şi nivelul de familiaritate cu strategia.
- ✓ Este recomandat să fie anunţaţi copiii cât timp mai au, pentru a le fi mai uşor să se organizeze.
- ✓ După ce toţi copiii au citit textul, se discută pe baza acestuia, urmărind ce a completat fiecare pe fişa de lectură. Cei care răspund corect la cât mai multe întrebări adresate de profesor din fişa de lectură, vor primi o recompensă simbolică (puncte bonus pentru activitate sau recompensă verbală).
- ✓ Se încearcă în grup să se răspundă la întrebările la care nu au ştiut să răspundă în timpul lecturii.
- ✓ Este utilă şi adresarea altor întrebări, de exemplu:
  - ➢ Care a fost cea mai interesantă informaţie despre personajul principal?
  - ➢ Dacă ar întâlni acest personaj, ce întrebări i-ar adresa?
  - ➢ Cum ar descrie relaţia personajului principal cu celelalte personaje din text?
  - ➢ Care este personajul sau întâmplarea favorită din text?
  - ➢ Când şi unde se petrece acţiunea?
- ✓ La final, se pot identifica împreună cu copii din clasă, şi alte strategii utile pentru înţelegerea unui text. În lecturile viitoare, se pot încorpora unele strategii propuse.
- ✓ Pentru a se încuraja conştientizarea şi folosirea strategiilor, fiecare copil poate avea o fişă personală sau un caiet, în care notează ce strategii a folosit în timpul lecturării unui text, această iniţiativă fiind important să fie recompensată, pentru a-i motiva pe copii (recompensă în puncte de activitate).

Feedback

Pe parcurs

- se accentuează importanța respectării tuturor pașilor în ordinea dată;
- li se reamintește copiilor cât timp mai au la dispoziție;
- se discută în cadrul grupului cât de utilă a fost strategia pentru fiecare și ce consideră că i-a ajutat cel mai mult.

La finalul activității

- pentru a ilustra importanța utilizării unor strategii când se citește un text, se poate citi, chiar după, un alt text fără a folosi fișa de lectură. Ulterior, profesorul poate să le adreseze întrebări din fișă și să îi întrebe pe elevi care modalitate de lecturare li s-a părut mai eficientă și care i-au ajutat cel mai mult să înțeleagă ce au citit.

La ce suntem atenți

Avem grijă ca toți copiii să înțeleagă explicațiile noastre și urmărim în mod special situațiile în care unul sau mai mulți dintre copii au următoarele manifestări:

**Tabel de bifat pentru cadrul didactic*

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifați „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Are dificultăți în a urma pașii indicați în fișa de lectură.	
	Nu reușește să se încadreze în timpul alocat pentru a citi și a-și completa fișa de lectură.	
	Nu reușește să își mențină atenția în citirea textului.	
	Nu se implică în discuțiile din clasă pe baza textului citit.	
	Nu își amintește informații importante din text.	

Numele elevului	Comportamentul urmărit	Bifaţi „X" de fiecare dată când apare comportamentul
	Pare confuz, nu reuşeşte să îşi organizeze eficient informaţia primită.	

** Aceste comportamente pot indica unde nu s-au înţeles instrucţiunile sau unde copiii necesită ajutor suplimentar din partea cadrului didactic.*

*** Atenţie la viteza lentă de realizare sau la încurcarea instrucţiunilor.*

Fișa de lucru nr. 18: CRI-GRI

CITEȘTE

Citește cu atenție textul și fă notițe pe marginea acestuia pentru fiecare paragraf (poți să subliniezi ideile principale pe text sau să le scrii pe post-ituri).

REFORMULEAZĂ

Reformulează ce ai citit cu cuvintele tale.

IDENTIFICĂ

Identifică personajul principal și menționează trei informații importante despre acesta.

GÂNDEȘTE

Gândește-te ce voia să transmită autorul și pune-ți cel puțin trei întrebări legate de text, la care să răspunzi.

REZUMĂ

Rezumă textul, identificând ideile principale.

IMAGINEAZĂ

Imaginează-ți mental firul narațiunii și creează o reprezentare grafică a acestuia
(o schiță sau un desen).

Activitatea nr. 14

Memorează dinamic!

Descriere

Activitatea are rolul de a-i familiariza pe elevi cu modalităţi dinamice de memorare, pe care le pot aplica apoi în diferite contexte de învăţare; activitatea presupune mai multe modalităţi de memorare a informaţiei (sub formă scrisă sau sub formă de imagini), cât şi aplicarea a două reguli: „Înţelege pentru a memora!" şi „Calitatea memorării depinde de profunzimea abordării!".

Grup ţintă

- ✓ Şcolari (C)
- ✓ Adolescenţi (D)

Domenii vizate

- ✓ Memoria de lucru; atenţia
- ✓ Organizarea şi elaborarea materialului de învăţat

Aplicaţii în materia

- ✓ Limba Română
- ✓ Istorie
- ✓ Geografie
- ✓ Filozofie
- ✓ Psihologie
- ✓ Logică
- ✓ Sociologie

Obiective

- ✓ Reţinerea principalelor cuvinte în cadrul lecţiei de zi
- ✓ Dezvoltarea capacităţii de a folosi informaţia şi în alte domenii
- ✓ Stabilirea conexiunilor între informaţia achiziţionată şi cunoştinţele deja dobândite

Participanţi

- ✓ Elevii unei clase
- ✓ Profesorul

Materiale

- ✓ Textul lecţiei de zi
- ✓ Foi A4
- ✓ Carioci, creioane colorate

Desfăşurarea activităţii

- ✓ Textul nou al lecţiei este citit individual de către fiecare elev.
- ✓ Împreună cu profesorul, elevii discută/ analizează diferite sensuri, implicaţii ale textului şi stabilesc cuvinte-cheie pentru text.
- ✓ Fiecare elev va nota, în centru, pe foaia A4, titlul lecţiei.
- ✓ Se vor realiza ramificaţii, pornind de la titlu, având la capăt un chenar, în care se vor nota cuvintele-cheie pentru text.
- ✓ Un al doilea chenar va fi completat cu o scurtă explicaţie/ descriere a cuvântului-cheie, aşa cum a fost înţeles de către fiecare elev în parte.
- ✓ Pentru a dinamiza exerciţiul, cuvintele-cheie pot fi înlocuite cu imagini sugestive (în special pentru lecţiile de istorie, geografie), cărora le va corespunde, de asemenea, o scurtă explicaţie/ descriere, aşa cum a fost înţeleasă de către fiecare elev în parte.
- ✓ Procedeul este valabil şi în sens invers: fiecărui cuvânt-cheie îi poate corespunde o descriere/ explicaţie sub forma unor imagini.
- ✓ Altfel spus, dacă informaţia e construită din imagini, verbalizeaz-o!; dacă informaţia e scrisă, transpune-o în imagini!
- ✓ Pentru orele de recapitulare a informaţiei, profesorul oferă cuvintele-cheie din ultimele lecţii cu aceeaşi temă, iar elevul trebuie să realizeze o prezentare a lecţiilor folosind aceste cuvinte.

Feedback

Pe parcurs:

- prin laude („Bravo!"; „Îmi place cum te descurci!").

La final:

- prin oferirea de recompense stabilite la nivelul clasei (vizite la muzeul de istorie, la diferite case memoriale, tocmai pentru a consolida practic cunoştinţele teoretice).

La ce suntem atenţi

- ✓ La acurateţea informaţiilor prezentate
- ✓ La coerenţa prezentării, dar şi la claritatea şi calitatea acesteia
- ✓ La modul în care elevul dezvoltă cuvintele-cheie, prin relevanţa informaţiei atribuite

Glosar de termeni

Antrenament de bază = exersarea componentelor generale ale memoriei de lucru (și capacitatea memoriei de lucru); Urmărește obținerea efectelor de transfer îndepărtat.

Antrenament cu strategii = exersarea unor abilități specifice ale memoriei de lucru, dependente de proba exersată. Urmărește obținerea efectelor de transfer apropiat.

Atenție selectivă = atenție concentrată doar asupra unor aspecte/ lucruri.

Citire pasivă = simpla citire a unor informații (cuvinte, litere, texte), fără a face un efort suplimentar de memorare.

Codare fonologică = transformarea sunetelor în unități cu sens (cuvinte).

Dezvoltare atipică = dezvoltare care se abate de la traseul obișnuit.

Dezvoltare cognitivă = dezvoltarea gândirii.

Efectul primordialității = amintire mai bună a primelor cuvinte învățate.

Efectul recenței = amintire mai slabă a primelor cuvinte memorate, dar mai bună pentru ultimele.

Elaborarea = strategie de memorare care presupune asocierea între două sau mai multe elemente prin intermediul creării unei reprezentări, precum o imagine, o frază sau un cuvânt, care să facă legătura dintre elementele de amintit.

Etichetarea verbală = strategie de optimizare a memoriei de lucru care presupune denumirea/ etichetarea itemului prezentat, care poate fi verbal sau vizual.

Fonologie = ramură a lingvisticii care se ocupă cu studiul sunetelor limbii din punctul de vedere al funcției lor (rol în diferențierea cuvintelor sau a categoriilor gramaticale ale acestora).

Funcționare executivă = funcționarea componentelor cognitive necesare în a organiza, monitoriza, planifica, reține informația pe o perioadă scurtă de timp și comutarea atenției când este necesar spre alte sarcini.

Hipertext (eng. *"hypertext"*) = text afișat pe un calculator sau un alt dispozitiv electronic, cu referințe/ hyperlink-uri spre alte texte pe care cititorul le poate accesa imediat, de obicei printr-un click sau prin apăsarea unei taste. Pe lângă textul curent, hipertextul poate conține și tabele, imagini și alte sisteme de prezentare.

Imagerie = metodă prin care se încearcă formarea unei imagini mentale pentru fiecare cuvânt care trebuie reținut, făcând legături între imaginile obținute.

Item = informație prezentată sub forma unei unități (exemplu: cuvântul).

Înlănțuire = o metodă prin care se fac asocieri între cuvintele dintr-o listă, prin compunerea unei povestiri cu acele cuvinte.

Memorare incidentală = situație în care se urmărește reducerea folosirii strategiilor. În această situație, când participanții nu se așteaptă să fie testați ulterior, ei nu au un motiv să încerce conștient să rețină cuvintele cu ajutorul strategiilor.

Memorare intențională = situație în care se urmărește folosirea strategiilor de memorare într-un mod intenționat, de exemplu pentru a reține cuvintele prezentate.

Memorie auditivă = informație reținută și procesată pe cale auditivă.

Memorie de lucru = funcție executivă de bază ce combină într-o manieră complexă stocarea temporară a informației, manipularea acesteia și controlul comportamentului înspre atingerea unui anumit scop.

Memorie de lucru verbală = componenta de stocare a informației auditive din memoria de lucru.

Memorie de lucru vizuo-spațială = componenta de stocare a informației vizuo-spațiale din memoria de lucru.

Memorie vizuo-spațială = informație reținută sub forma imaginilor (mentale).

Metacogniție = credințele cu privire la memorie și controlul memoriei; utilizarea strategiilor.

Motivație = implicarea cognitivă și autoeficacitatea indivizilor (încrederea că pot realiza o anumită sarcină cu succes).

Organizarea = strategie de optimizare a memoriei de lucru care se referă la organizarea informațiilor în categorii cu sens.

Procesare serială = prelucrarea informației în etape.

Producere de propoziții = fiecare literă este asociată cu un cuvânt ce începe cu acea literă, iar din cuvintele generate se formează o propoziție cu sens.

Reamintire = actualizarea informației păstrate în memoria de lungă durată.

Repetiție verbală = strategie de optimizare a memoriei de lucru care presupune repetarea listei de itemi de reținut, posibil de mai multe ori, cu scopul unei performanțe mai bune la nivel de stocare a informației.

Sarcini de tip span simplu = sarcini care urmăresc capacitatea individului de a reține o listă din ce în ce mai lungă de elemente (cifre, litere, cuvinte, culori etc.).

Sarcini de tip span complex = sarcini care vizează atât capacitatea individului de stocare a unor informații, cât și cea de a opera simultan cu acestea.

Strategii de memorare = activități mentale sau comportamentale, întreprinse în mod deliberat de către individ, în vederea optimizării performanței mnezice.

Transfer = manifestarea beneficiilor antrenamentului în performanța la alte sarcini care nu au fost exersate.

Transfer apropiat = transfer către același tip de strategie utilizată pe un material cu conținut diferit (de exemplu, alte probe de memorie de lucru, mai mult sau mai puțin similare).

Transfer îndepărtat = transfer către domenii ce presupun tipuri diferite de procesare a informației decât sarcina exersată (de exmplu, inteligența cristalizată, fluidă, comprehensiunea citirii etc.).

Vârstă cronologică = numărul de ani trăiți.

Vârstă mentală = nivel de dezvoltare intelectual determinat prin teste psihologice.

Listă de resurse utile*

Cărți de specialitate

Alloway, T.P. (2012). *Improving working memory. Supporting students' learning*. Sage Publications (CA).

Dehn, M.J. (2011) *Helping Children Remember: Exercises and Strategies to Strengthen Memory* (cu CD). Editura Wiley.

Henry, L. (2012). *The development of working memory in children*. Editura Sage.

Ionescu, T. (2012). *Copiii fac ordine! Categorizarea la vârsta preșcolară*. Editura ASCR, Cluj-Napoca.

Klingberg, K. (2008). *The Overflowing Brain: Information Overload and the Limits of Working Memory*. Oxford University Press.

Schaffer, H. R. (2010). *Introducere în psihologia copilului*, Ed. ASCR, Cluj-Napoca.

Articole referitoare la antrenamentul memoriei, disponibile pe Internet

Olesen, P.J., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2004). Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory. *Nature neuroscience, 7*, 75–79.
Disponibil la http://dionysus.psych.wisc.edu/lit/articles/OlesenP2004a.pdf

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 105*, 6829–6833.

Disponibil la http://www.pnas.org/content/105/19/6829.full.pdf+html

Sabou, A. M., Moldovan, M., Cosma, A. M., & Visu-Petra, L. (2012). Working Memory Training In Typical And Atypical Development: Revisiting The Evidence. *Cognition, Brain, Behavior. An interdisciplinary journal.* Vol XVI, nr. 1, 1-47.
Va fi disponibil la www.cbbjournal.ro, sau la cerere prin e-mail laurapetra@psychology.ro

Holmes, J., Gathercole, S. E., & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science, 12*, 9–15.
Disponibil la http://jtoomim.org/brain-training/holmes2009-sustained-enhancement-of-wm-in-children.pdf

Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences, 14*, 317–324.
Disponibil la http://www.cse.iitk.ac.in/users/se367/10/klingberg2010.pdf

Visu-Petra, L., Cheie, L., & Benga, O. (2008). Short-term memory performance and metamemory judgments in preschool and early school-age children: A quantitative and qualitative analysis. *Cognition, Brain, Behavior. An interdisciplinary journal, 12*(1), 71–101.
Disponibil la http://www.cbbjournal.ro/images/stories/articles/2008/1/SHORTTERM_MEMORY_PERFORMANCE_AND_METAMEMORY_JUDGMENTS_IN_PRESCHOOL_AND_EARLY_SCHOOLAGE_CHILDREN.pdf

Activități pentru antrenamentul memoriei, disponibile pe Internet
http://www.kidsmemory.com/
http://www.brainmetrix.com/memory-test/
http://www.brainmetrix.com/memory-game/
http://www.memory-improvement-tips.com/brain-games.html
http://cseweb.ucsd.edu/~ckanan/Game.html
http://www.apples4theteacher.com/

* Există posibilitatea ca unele referiri la documente de pe Internet să fi devenit indisponibile între timp.

Bibliografie

Alloway, T.P. (2012). *Improving working memory. Supporting students' learning.* Sage Publications (CA).

Alloway, T.P. (2007). *Automated Working Memory Assessment.* London, Harcourt.

Alloway, T.P., & Alloway, R., G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology, 106*, 20-29.

Alloway, T.P., Gathercole, S.E., & Pickering, S.J. (2006). Verbal and visuo-spatial short term and working memory in children: are they separable? *Child Development, 77*, 1698– 1716.

Alloway, T.P., Gathercole, S.E., Adams, A.M., Willis, C.S., Eaglen, R., & Lamont, E. (2005). Working memory and phonological awareness as predictors of progress towards early learning goals at school entry. *British Journal of Developmental Psychology, 23*, 417–426.

Arch, J. J.,& Craske, M.G. 2006). Mechanisms of mindfulness: emotion regulation following a focused breathing induction. *Behaviour Research and Therapy, 44*(12), 1849–1858.

Archibald, L., & Gathercole, S.E. (2006). Working memory deficits in Specific Language Impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders, 41*, 675–693.

Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer. A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*, 417–422.

Baddeley, A.D., & Hitch, G.J. (1974). Working Memory, In G.A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89), New York: Academic Press.

Baddeley, A.D., Grant, S., Wight, E., & Thomson, N. (1975). Imagery and visual working memory. In P. M. A. Rabbitt & S. Dornic (Eds.), *Attention and performance V* (pp. 205-217). London: Academic Press.

Bailey, H., Dunlosky, J., & Hertzog, C.(2009). Does differential strategy use account for age-related deficits in working-memory performance? *Psychology and Aging, 24,* 82–92.

Baker-Ward, L., Ornstein, P.A., & Holden, D.J. (1984). The expression of memorization in early childhood. *Journal of Experimental Child Psychology, 37* (3), 555–575.

Barclay, C.R. (1979). The Executive Control of Mnemonic Activity. *Journal of Experimental Child Psychology, 27,* 262–276.

Barkley, R.A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive function: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121,* 65–94

Beilock, S.L., & DeCaro, M.S. (2007). From Poor Performance to Success Under Stress: Working Memory, Strategy Selection, and Mathematical Problem Solving Under Pressure. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory, and Cognition, 33,* 983–998.

Bjorklund, D.F., Coyle, T.R., & Gaultney, J. F. (1992). Developmental differences in the acquisition of an organizational strategy: Evidence for the utilization deficiency hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology, 54,* 434–448.

Bjorklund, D.F., Dukes, C., & Brown, R.D. (2009). The development of memory strategies. In M. Courage & N. Cowan (Eds.), *The development of memory in infancy and childhood* (pp. 145-175). Hove East Sussex, UK: Psychology Press.

Blumberg, F.C., & Torenberg, M. (2005). *The effects of spatial configuration on preschoolers' attention strategies, selective attention, and incidental learning. Infant and Child Development, 14,* 243–258.

Borella, E., Carretti, B., Riboldi, F., & De Beni, R. (2010). Working memory training in older adults: Evidence of transfer and maintenance effects. *Psychology and Aging, 25,* 767–778.

Bower, G.H. (1970). Organizational factors in memory. *Cognitive Psychology, 1,* 18–46.

Brady, S.A., Shankweiler, D., &: Mann, V.A. (1983). Speech perception and memory coding in relation to reading ability. *Journal of Experimental Child Psychology, 35,* 345–367.

Broadley, I. (1993). Teaching short term memory skills to children with Down's syndrome. *Down Syndrome: Research & Practice, 1,* 56–62.

Bull, R., Espy, K.A., & Wiebe, S. (2008). Short-term memory, working memory and executive functioning: Longitudinal predictors of mathematics achievement at age 7. *Developmental Neuropsychology*, 33, 205-228.

Cacioppo, J., & Patrick, W. (2008). *Loneliness: Human nature and the need for social connection*. New York: Norton & Co.

Carretti, B., Borella, E., & De Beni, R. (2007). Does strategic memory training improve the working memory performance of younger and older adults? *Experimental Psychology*, 54, 311–320.

Carretti, B., Borella, E., Zavagnin, M., & De Beni, R. (2010). Impact of metacognition and motivation on the efficacy of strategic memory training in older adults: analysis of specific, transfer and maintenance effects. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(3), 192–197.

Castellanos, F. X., & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: the search for endophenotypes. *Nature Reviews: Neuroscience*, 3, 617–628

Caviola, S., Mammarella, I. C., Cornoldi, C., & Lucangeli, D. (2009). A metacognitive visuospatial working memory training for children. *Education*, 2(1), 123–136.

Cheie, L., & Visu-Petra, L. (2012). Relating individual differences in anxiety to memory for emotional information in young children. *Journal of Individual Differences*, 33(2), 109–118.

Cox, B.D., Ornstein, P.A., Naus, M.J., Maxfield, D. & Zimler, J. (1989). Children's concurrent use of rehearsal and organizational strategies. *Developmental Psychology*, 25, 619–627.

Cogmed (2006). *Cogmed working memory training*. Naperville, IL: Cogmed America Inc.

Cokely, E. T., Kelley, C. M. & Gilchrist, A.L. (2006). Sources of individual differences in working memory: Contributions of strategy to capacity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13, 991-997.

Conners, F.A., Rosenquist, C.J., & Taylor, L.A. (2001). Memory training for children with Down syndrome. *Down Syndrome: Research and Practice*, 7, 25–33.

Conrad, R (1971). Thechronology of the development of covort speech in children. *Developmental Psycholology*, 5, 398–405.

Conrad, R., & *Hull*, A.J. (1964) Information, acoustic confusion and memory span. *British Journal of Psychology*, 55, 429–432.

Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 87-185.

Cowan, N., Johnson, T.D., & Saults, J. S. (2005). Capacity limits in list item recognition: Evidence from proactive interference. *Memory, 13(3/4)*, 293–299.

Cowan, N., Wood, N.L., Wood, P.K., Keller, T.A., Nugent, L.D., & Keller, C.V. (1998). Two separate verbal processing rates contributing to short-term memory span. *Journal of Experimental Psychology. General, 127*, 141–160.

Cowan, N., Keller, T., Hulme, C., Roodenrys, S., McDougall, S., & Rack, J. (1994). Verbal memory span in children: Speech timing clues to the mechanisms underlying age and word length effects. *Journal of Memory and Language, 33*, 234–250.

Coyle, T.R., & Bjorklund, D.F. (1997). Age differences in, and consequences of, multiple- and variable strategy use on a multitrial sort-recall task. *Developmental Psychology, 33*, 372–380.

Coyle, T.R. (2001). IQ is related to the worst performance rule in a memory task involving children. *Intelligence, 29*, 117–129.

Dawson, P, & Guare, R. (2004). *Executive Skills in Children and Adolescents: A Practical Guide to Assessment and Intervention*. The Guilford Press. New York.

DeMarie, D., Miller, P.H., Ferron, J., & Cunningham, W. (2004). Path analysis tests of theoretical models of children's memory performance. *Journal of Cognition and Development, 5*, 461–492.

Dempster, F.N. (1985). Short-term memory development in childhood and adolescence. In C.J. Brainerd & M. Pressley (Eds.), *Basic processes in memory development* (pp. 209–248). New York: Springer-Verlag.

Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Scienc,e 333*, 959–964.

Fawcett, A.J., & Nicolson, R.I. (1999). Performance of dyslexic children on cerebellar and cognitive tests. *Journal of Motor Behaviour, 1*, 68–78.

Feigenson, L. (2007). *Continuity of format and representation in short term memory development*. In *Short- and Long-term Memory in Early Childhood: Taking the First Steps Toward Remembering*. Lisa Oakes & Patricia Bauer (Eds), Oxford University Press.

Flavell, J.H., Beach, D.H., & Chinsky, J.M. (1966). Spontaneous verbal rehearsal in a memory task as a function of age. *Child Development, 37*, 283–299.

Flook, L., Smalley, S.L., Kitil, M.J., Galla, B.M., Kaiser-Greenland, S., Locke, J., Ishijima, E., et al. (2010). Effects of Mindful Awareness Practices on Executive functions in Elementary School Children. *Journal of Applied School Psychology, 26*(1), 70–95.

Galaburda, A.M., Sherman, G.F., Rosen, G.D., Aboitz, F., & Geschwind, N. (1985). Developmental dyslexia: Four consecutive cases with cortical anomalies. *Annals of Neurology, 18*, 222–233.

Gathercole, S.E. & Adams, A.-M. (1993). Phonological working memory in very young children. *Developmental Psychology, 29*, 770–778.

Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from National Curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology, 40*, 1–16.

Geary, D.C., Hoard, M.K., Byrd-Craven, J., & Desoto, M. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology, 88*, 121–151.

Gibbs M.V., & Thorpe J.G. (1983) Personality stereotype of noninstitutionalized Down Syndrome children. *American Journal of Mental Deficiency, 87*, 601–605.

Goodwin, V., & Thomson, B (2006). *Dyslexia Toolkit* (3rd edition). The Open University.

Gyselinck, V., Meneghetti, C., De Beni, R., & Pazzaglia, F. (2009). The role of working memory in spatial text processing: What benefit of imagery strategy and visuospatial abilities? *Learning and Individual Differences, 19*, 12–20.

Hammill, D., Leigh, F., McNutt, G., & Larsen, S. (1981). A new definition of learning disability. *Learning Disability Quarterly, 4*, 336–342.

Hansen, P.C., Stein, J.F., Orde, S.R., Winter, J.L.,& Talcott, J.B. (2001). Are Dyslexics' Visual Deficits Limited to Measures of Dorsal Stream Function?. *NeuroReport, 12*, 1527-1530.

Heisel , B.E., & *Ritter* , K. (*1981*). Young children's storage behavior in a memory-for-location task. *Journal of Experimental Child Psychology, 31*, 350–364.

Henry, L. (2012). *The development of working memory in children*. Editura Sage.

Hoard, M.K., Geary, D.C., & Hamson, C.O. (1999). Numerical and arithmetical cognition: Performance of low- and average-IQ children. *Mathematical Cognition, 5*, 65–91.

Hu, Y., Geng, F., Tao, L., Hu, N., Du, F., Fu, K., & Chen, F. (2011). Enhanced White Matter Tracts Integrity in Children With Abacus Training. *Human Brain Mapping, 21*, 10–21.

Hutton, U.M.Z., & Towse, J.N. (2001). Short-term memory and working memory as indices of children's cognitive skills. *Memory, 9*, 383–394.

Jaeggi, S.M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W.J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 105*, 6829–6833.

Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Hewes, A.K. (1999). Genetically dissociated components of working memory: Evidence from Down's and Williams syndrome. *Neuropsychologia, 37*, 637–651.

Kamijo, K., Pontifex, M.B., O'Leary, K.C., Scudder, M.R., Wu, C.-T., Castelli, D.M., & Hillman, C.H. (2011), The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. *Developmental Science, 14*, 1046–1058.

Keeler, M.L., & Swanson, H.L., (2001). Does strategy knowledge influence working memory in children with mathematical disabilities?. *Journal of Learning Disabilities, 34*, 418–434.

Kessels, R.P.C., Van den Berg, E., Ruis, C., & Brands, A.M.A. (2008). The backward span of the Corsi Block-Tapping Task and its association with the WAIS-III Digit Span. *Assessment, 15*, 426-434.

Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P.J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlstrom, K., et al.(2006). Computerized training of working memory in children with ADHD–a randomized, controlled trial. Journal *of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 44*, 177–186.

Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 24*, 781–791.

Kramer, J.J., & Engle, R.W. (1981). Teaching Awareness of Strategic Behavior in Combination with Strategy Training: Effects on Children's Memory Performance. *Journal of Experimental Child Psychology, 32*, 513-530.

Kurtz, B.E. (1984). Children's Metacognition: Exploring Relations among Knowledge, Process, and Motivational Variables. *Journal of Experimental Child Psychology, 37*, 335–354.

Laws, G. (1998). The use of nonword repetition as a test of phonological memory in children with Down syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 39*, 1119–1130.

Lee, Y., Lu, M., & Ko, H. (2007). Effects of skill training on working memory capacity. *Learning and Instruction, 17*, 336–344.

Leiner, H.C., Leiner, A.L., & Dow, R.S. (1989). Reappraising the cerebellum: What does the hindbrain contribute to the forebrain?. *Behavioral Neuroscience, 103*, 998-1008.

Leonard, L.B. (1998). *Children with specific language impairments*. Cambridge, MA: MIT Press.

Loosli, S., Buschkuehl, M., Perrig, W., & Jaeggi, S. (2012). Working memory training improves reading processes in typically developing children. *Child Neuropsychology, 18*(1), 62-78.

Lundberg, I. & Hoien, T. (2001). Dyslexia and phonology. In A. Fawcett (ED), *Dyslexia. Theory and Good Practice*. London: Whurr Publishers.

Maridaki-Kassotaki, K. (2002). The relation between phonological memory skills and reading ability in Greek-speaking children: can training of phonological memory contribute to reading development? *European Journal of Psychology of Education, 17*, 63–73.

Marcell, M.M., Harvey, C.F., & Cothran, L.P. (1988). An attempt to improve auditory shortterm memory in Down's syndrome individuals through reducing distractions. *Research in Developmental Disabilities, 9*, 405–417.

Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S., & Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory impairments in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 44*, 377–384.

McElree, B. (2001). Working memory and focal attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, 27*(3), 817–835.

McGilly, K., & Siegler, R.S. (*1989*). How children choose among serial recall strategies. *Child Development, 60*, 172–182.

Miclea, M., & Curşeu, P.L. (*2003*). *Modele neurocognitive*. Cluj-Napoca, Editura ASCR.

Miller, P.H. (1990). The development of strategies of selective attention. In D. F. Bjorklund (Ed.), *Children's strategies: Contemporary views of cognitive development* (pp. 157-184). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A., & Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*, 49–100.

Moretti, R., Bava, A., Antonello, R.M., & Torre, P. (2002). Reading errors in patients with cerebellar vermis lesions. *Journal of Neurology, 249*, 461–468.

Morrison, A., & Chein, J. (2011). Does working memory training work? The promise and challenges of enhancing cognition by training working memory. *Psychonomic Bulletin & Review, 18*, 46–60.

Napoli, M., Krech, P.R., & Holley, L.C. (2005). Mindfulness training for elementary school students: The Attention Academy. *Journal of Applied School Psychology, 21*(1), 99–125.

Naumann, J., Richter, T., Christmann, U., & Groeben, N. (2008). Working memory capacity and reading skill moderate the effectiveness of strategy training in learning from hypertext. *Learning and Individual Differences, 18*, 197–213.

Nicolson, R.I., & Fawcett, A.J. (1990). Automaticity: A new framework for dyslexia research?.*Cognition, 35*, 159–182.

Nicolson, R.I., Fawcett, A.J., & Dean, P. (1995). Time estimation in developmental dyslexia: Evidence for cerebellar involvement, *Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences, 259*, 43–47.

Nutley, S.B., So derqvist, S., Bryde, S., Thorell, L. B., Humphreys, K., & Klingberg, T. (2011). Gains in fluid intelligence after training non-verbal reasoning in 4-year-old children: A controlled, randomized study. *Developmental Science, 14*, 591–601.

Palmer, S. (2000). Working memory: A developmental study of phonological recoding. *Memory, 8, 179-193.*

Paulesu, E., Frith, U., Snowling, M., Gallaghter, A., Morton, J., Frackowiak, R.S.J., & Frith, C.D. (1996). Is developmental dyslexia a disconnection syndrome? Evidence from PET scanning. *Brain, 119*, 143–157.

Pernille, J.O., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2004). Increased prefrontal and parietal activity after training in working memory. *Nature Neuroscience*, 7(1), 75–79.

Pressley, M., & Levin, J.R. (1977). Developmental differences in subjects' associative learning strategies and performance: Assessing a hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology, 24*, 431-439.

Rack, J.P., Snowling, M.J., & Olson, R.K. (1992). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: A review. *Reading Research Quarterly, 27*, 29–53.

Ramus, F., Pidgeon, E., & Frith, U. (2003). The relationship between motor control and phonology in dyslexic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 44*, 712–722.

Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S.C., Day, B.L., Castellote, J.M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain, 126*, 841–865.

Rose, S.A. (1981). Developmental changes in infants' retention of visual stimuli. *Child Development, 52*, 227–233.

Rossion, B., & Pourtois, G. (2004) Revisiting Snodgrass and Vanderwart's object set: The role of surface detail in basic-level object recognition. *Perception*, 33, 217–236.

Sabou, A.M., Moldovan, M., Cosma, A.M., & Visu-Petra, L. (2012). Working Memory Training In Typical And Atypical Development: Revisiting The Evidence. *Cognition, Brain, Behavior. An interdisciplinary journal, 16*(1), 1-47.

Schwenck, C., Bjorkund, D.F., & Schneider, W. (2007). Factors influencing the incidence of utilization deficiencies and other patterns of recall/ strategy-use relations in a strategic memory task. *Child Development, 78*, 1771–1787.

Siegler, R.S. (1988). Individual differences in strategy choices: Good students, not-so-good students, and perfectionists. *Child Development, 59*, 833 – 851.

Sodian, B., Schneider , W., & Perlmutter , M. (1986). Recall, clustering, and metamemory in young children. *Journal of Experimental Child Psychology , 41*, 395–410.

St. Clair-Thompson, H., Stevens, R., Hunt, A., & Bolder, E. (2010). Improving children's working memory and classroom performance, *Educational Psychology, 30*, 203–219.

Stein, J.F. (2001). The magnocellular theory of developmental dyslexia. Dyslexia. *An International Journal of Research and Practice, 7*, 12–36.

Sussan, D., & Son, L., (2007). The training of metacognitive monitoring in children. *Columbia Undergraduate Science Journal*, 2(1), 98-109.

Swanson, H L. (1994). Short-term memory and working memory: Do both contribute to our understanding of academic achievement in children and adults with learning disabilities? *Journal of Learning Disabilities, 27*, 34-50.

Swanson, H.L., & Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important. *Journal of Experimental Child Psychology, 79*, 294 – 321.

Tallal, P., (1984). Temporal or phonetic processing deficit in dyslexia? That is the question. *Applied Psycholinguistics, 5*, 167- 169.

Teasdale, J.D., Moore, R.G., Hayhurst, H., Pope, M., Williams, S., & Segal, Z.V. (2002). Metacognitive awareness and prevention of relapse in depression: Empirical evidence. *Journal of Consulting and Clinical Psychology , 70* (2), 275–287.

Touron, D.R., Oransky, N., Meier, M.E., & Hines, J.C. (2010). Metacognitive monitoring and strategic behavior in working memory performance: An examination of adult age differences. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 63*, 1533–1551.

Tuckman, B.W, & Hinkle J.S. (1986) An experimental study of the physical and psychological effects of aerobic exercise on schoolchildren. *Health Psychology, 5*, 197–207.

Turley-Ames, K.J., & Whitfield M.M. (2003). Strategy training and working memory task performance. *Journal of Memory and Language, 49*, 446–468.

Unsworth, N., & Spillers, G.J. (2010). Variation in working memory capacity and episodic recall: The contributions of strategic encoding and contextual retrieval. *Psychonomic Bulletin & Review, 17*, 200–205.

Van Orden, G.C. (1991). Phonological mediation is fundamental to reading. In D. Besner & G.W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading: Visual and word recognition* (pp. 77-103). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Verhaeghen, P., Cerella, J., & Basak, C. (2004). A working memory workout: How to expand the focus of serial attention from one to four items in 10 hours or less. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, 30*(6), 1322–1337.

Vicari, S. & Carlesimo, G.A. (2002). Children with intellectual disabilities. In A. Baddeley, B. Wilson, M. Kopelman (eds), *Handbook of Memory Disorders* (pp. 501-518). Chichester: Wiley.

Visu-Petra, L. (2008). *The Multidimensional Development of Executive Functioning: A Neuropsychological Approach*. Editura ASCR, Cluj-Napoca.

Visu-Petra, L., Cheie, L., & Benga, O. (2008). Short-term memory performance and metamemory judgments in preschool and early school-age children: A quantitative and qualitative analysis. *Cognition, Brain, Behavior. An interdisciplinary journal, 12*(1), 71–101.

Visu-Petra, L., Cheie, L., Benga, O., Alloway, T.P. (2011). Effects of trait anxiety on memory storage and updating in young children. *International Journal of Behavioural Development, 35*(1) 38–47.

Visu-Petra, L., Miclea, M., Cheie, L., & Benga O. (2009). Processing efficiency in preschoolers' memory span: Individual differences related to age and anxiety. *Journal of Experimental Child Psychology, 103(1)*, 30–48.

Visu-Petra, L., Tincas, I., Cheie, L., & Benga, O. (2010). Anxiety and memory updating in young children: An investigation using emotional facial expressions. Cognition and Emotion, 24, 223–240.

Visu-Petra, L., Benga, O., Ţincaş, I., & Miclea, M. (2007).Visual-spatial processing in children and adolescents with Down's syndrome: A computerized assessment of memory skills. *Journal of Intellectual Disability Research, 51*, 942–952.

Editura ASCR
400325 Cluj-Napoca, Piața 14 Iulie nr. 18/2
Tel./fax 0364 711115

Bun de tipar 1.10.2012. Apărut 2012
Tiparul executat la
S.C. Cognitrom S.R.L.
400696 Cluj-Napoca, str. Franz Liszt nr. 12

www.ascred.ro
comenzi@ascred.ro, ed.ascr@gmail.ro

Mircea Miclea, Kállay Éva (Eds), *The computer-mediated therapy of anxiety*, 2011.

Andrei C. Miu, *Emoție și cogniție. Lateralizare cerebrală, diferențe individuale și de gen*, 2008.

Oana Negru, *Growing up to be the best: achievement motivation in the transition to adulthood*, 2012.

Cristian Opariuc-Dan, *Statistică aplicată în științele socio-umane. Noțiuni de bază – statistici univariate*, 2009.

Ionel Papuc, Monica Albu, Nicolae Jurcău, *Procesul decizional managerial în sfera educațională*, 2011.

Ronald M. Rapee, Ann Wignall, Jennifer L. Hudson, Carolyn A. Schniering, *Tratamentul anxietății la copii și adolescenți. O abordare fundamentată științific*, 2011.

Ronald M. Rapee, Susan H. Spence, Vanessa Cobham, Ann Wignall, *Cum să vă ajutați copilul cu probleme de anxietate*, 2011.

Florin A. Sava, *Analiza datelor in cercetarea psihologică*, 2011.

Rudolph Schaffer, *Introducere în psihologia copilului*, 2010.

Catrinel A. Ștefan, Kállay Éva, *Dezvoltarea competențelor emoționale și sociale la preșcolari. Ghid practic pentru educatori*, 2011.

Catrinel A. Ștefan, Kállay Éva, *Dezvoltarea competențelor emoționale și sociale la preșcolari. Ghid practic pentru părinți*, 2011.

Bogdan Tudor Tulbure, *Anxietatea - Procesări informaționale și evaluarea lor*, 2011.

Pierre Vianin, *Ajutorul strategic pentru elevii cu dificultăți școlare. Cum să dai elevului cheia reușitei*, 2011.

Laura Visu-Petra, *The multidimensional development of executive functioning. A neuropsychological approach*, 2008.

Aldert Vrij, *Detecția minciunii și a comportamentului simulat: Dileme și oportunități*, 2012.

Wass Albert, *Povești. Cartea pădurilor. Cartea lacurilor*, 2010.

•

SOFT EDUCAȚIONAL, *Cifrele* (pentru copiii de 5-9 ani), 2010.

SOFT EDUCAȚIONAL, *Literele* (pentru elevii din clasele I și a II-a), 2010.

SOFT EDUCAȚIONAL, *Naufragiați pe insula calculelor* (pentru elevii din clasele I și a II-a), 2010.

•

E-BOOKS

Ozana Budău, Adela Perțe, *Metafore psihoterapeutice*, CD, 2011.

Kállay Éva, *Managementul echilibrului viață personală-viață profesională*, CD, 2011.

Mircea Miclea (coordonator), *Povestea literelor*, e-book & soft educațional, CD, 2011.

Mircea Miclea (coordonator), *Povestea cifrelor*, e-book & soft educațional, CD, 2011.



Witt, M. (2011). School based working memory training: Preliminary finding of improvement in children's mathematical performance. *Advances in Cognitive Psychology, 7*, 7–15.

Woods, S.P., Weber, E., Cameron, M.V., Dawson, M.S., Delano-Wood, L., & Bondi, M.W. (2010). Spontaneous strategy use protects against visual working memory deficits in older adults infected with HIV. *Archives of Clinical Neuropsychology, 25*, 724–733.